T@NB!R 01738359555

ভূমিকম্প

৮ মে, ১৯৯৭ সাল। সিলেট ভূমিকম্প। রিখটার স্কেলে মাত্রা ছিল ৫ দশমিক ৬।

২১ নভেম্বর, ১৯৯৭ সাল। বান্দরবান ভূমিকম্প। রিখটার স্কেলে মাত্রা ছিল ৬ দশমিক ১।

২২ জুলাই, ১৯৯৯ সাল। মহেশখালী ভূমিকম্প। রিখটার স্কেলে মাত্রা ছিল ৫ দশমিক ১।

১৯ ডিসেম্বর, ২০০১ সাল। ঢাকা ভূমিকম্প। রিখটার স্কেলে মাত্রা ছিল ৪ দশমিক ২।

২৭ জুলাই, ২০০৩ সাল। বরকল ভূমিকম্প। রিখটার স্কেলে মাত্রা (রাঙামাটি) ।৫দশমিক ৫ছিল

অক্টোবর ২০০৫ সাল। নড়াইল (যশোর) ৪খটার স্কেলে মাত্রা ছিল ভূমিকম্প। রি ।৩দশমিক

৫ জুলাই, ২০০৮ সাল। তানোর ভূমিকম্প। (রাজশাহী)রিখটার স্কেলে মাত্রা ছিল ৪ দশমিক ১।

২৭ জুলাই, ২০০৮ সাল। হালুয়াঘাট ভূমিকম্প। রিখটার স্কেলে (ময়মনসিংহ) ।৯দশমিক ৪মাত্রা ছিল

১০ সেপ্টেম্বর, ২০১০ সাল। চাঁদপুর ভূমিকম্প। রিখটার স্কেলে মাত্রা ছিল ৪ দশমিক ৮।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

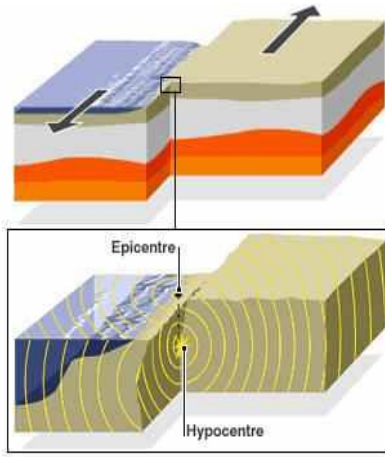
ভূমিকম্প কি?

ভূমিকম্প বলতে পৃথিবীপৃষ্ঠের অংশবিশেষের হঠাৎ অবস্থান পরিবর্তন বা আন্দোলনকে বোঝায়। হঠাৎ বুঝতে পারলেন আপনার ঘরের কোনো জিনিস নড়ছে, দেয়ালের ঘড়ি, টাঙানো ছবিগুলো নড়ছে, আপনিও ঝাঁকুনি অনুভব করছেন, তখন বুঝতে হবে ভূমিকম্প হচ্ছে। ভূমিকম্প বা ভূকম্পন_ভূ মানে পৃথিবী আর কম্পন হলো কাঁপা; সোজাভাবে ভূমিকম্প হলো পৃথিবীর কেঁপে ওঠা। তার মানে পৃথিবী যখন কাঁপে তখন আমরা তাকে ভূমিকম্প বলি।

পৃথিবীতে বছরে গড়ে কত ভূমিকম্প হয়, শুনলে কপালে উঠতে পারে চোখ। বছরে গড়ে ছয় হাজার ভূমিকম্প হয়। তবে এগুলোর অধিকাংশই মৃদু। যেগুলো টের পাই না আমরা। সাধারণত তিন ধরনের ভূমিকম্প হয়ে থাকে- প্রচণ্ড, মাঝারি ও মৃদু। আবার উৎসের গভীরতা অনুসারে তিন ভাগে ভাগ করা যায়- অগভীর, মধ্যবর্তী ও গভীর ভূমিকম্প। ভূমিকম্পের কেন্দ্র ভূপৃষ্ঠের ৭০ কিলোমিটারের মধ্যে হলে অগভীর, ৭০ থেকে ৩০০ কিলোমিটারের মধ্যে হলে

T@NBIR 01738359555

মধ্যবর্তী এবং ৩০০ কিলোমিটারের নিচে হলে গভীর ভূমিকম্প বলে।



ভূমিকম্পের কারণ

ছোটবেলায় গল্প শুনতাম, পৃথিবীটা একটা বড় ষাঁড়ের শিংয়ের মাথায়। ষাঁড়টা যখন এক শিং থেকে অন্য শিংয়ে পৃথিবীটা নিয়ে যায় তখন সবকিছু কেঁপে ওঠে। আর ভাবতাম, এজন্যই ভূমিকম্প হয়। ভূমিকম্পের কারণ এটা নয় বটে, তবে পৃথিবীর গভীরে ঠিকই একটা পরিবর্তন হয়।
সাধারণত তিনটি প্রধান কারণে ভূমিকম্পের উৎপত্তি হয়ে থাকে...

১. ভূপৃষ্ঠজনিত ২. আগ্নেয়গিরিজনিত ৩. শিলাচ্যুতিজনিত

পরিমাপ

সিসমোগ্রাফ আবিষ্কারের আগে মানুষ শুধু বলতে পারত ভূমিকম্প হয়ে গেছে। কিন্তু কোন মাত্রায় হলো, বলা সম্ভব ছিল না। আধুনিক সিসমোগ্রাফের বয়স প্রায় ১৫০ বছর। ভূমিকম্প মাপা হয় দুইভাবে_তীব্রতা এবং প্রচণ্ডতা বা ব্যাপকতা। ভূমিকম্পের মাত্রা মাপা হয়

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

রিখটার স্কেলে। স্কেলে এককের সীমা ১ থেকে ১০ পর্যন্ত। রিখটার স্কেলে মাত্রা পাঁচের বেশি হওয়া মানে ভয়াবহ দুর্যোগের আশঙ্কা। মনে রাখতে হবে, ভূমিকম্প এক ডিগ্রি বৃদ্ধি পেলেই এর মাত্রা ১০ থেকে ৩২ গুণ বৃদ্ধি পেতে পারে।

রিখটার স্কেলে ভূমিকম্পের মাত্রা

৫ – ৫.৯৯ মাঝারি
৬ – ৬.৯৯ তীব্র
৭ – ৭.৯৯ ভয়াবহ
৮ – এর ওপর অত্যন্ত ভয়াবহ

ভূমিকম্প হলে করণীয়

১। ভূমিকম্পের সময় অনেকে টেবিল, চেয়ার, বিছানা ইত্যাদির নীচে আশ্রয় নেন- যা অবশ্যই পরিহার করা উচিত। কিন্ত কিছুদিন আগেও এটা ভূমিকম্পের সময় বহুল প্রচলিত একটি পদ্ধতি ছিল, যা 'Duck and Cover' পদ্ধতি নামে পরিচিত। পৃথিবীর বড় বড় ভূমিকম্পে উদ্ধারকর্মী হিসেবে যারা কাজ করেছেন তারা বলছেন- ভূমিকম্পের সময় 'Duck and Cover' পদ্ধতি যারা অনুসরণ করেছে, তাদের বেশিরভাগকেই তারা নিহত অবস্থায় পেয়েছে। ডাগ কপ নামক একজন অভিজ্ঞ উদ্ধারকর্মী ১৯৮৫ সালে মেক্সিকো সিটির ভূমিকম্পে উদ্ধার কাজে অংশ নেন। প্রথম যে দালানটিতে তিনি ঢোকেন, সেটি ছিল একটি স্কুল। ভূমিকম্পের সময় স্কুলের বাচ্চাদের বলা হয়েছিল Desk-এর নীচে আশ্রয় নেবার জন্য। তারা প্রতিটি শিশুকেই Desk-এর নীচে গুঁড়িয়ে যাওয়া

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

অবস্থায় পান। এক্ষেত্রে ভূমিকম্পের সময় যেটা হয়- দালান ভেঙ্গে পড়ার সময় Ceiling-এর সম্পূর্ণ ভার এসব Object-এর ওপর পড়ে, তাতে এর নীচে আশ্রয়গ্রহণকারীর বেঁচে থাকার কোন উপায় থাকে না। তাই, ভূমিকম্পের সময় Desk, টেবিল ইত্যাদি কোন কিছুর নীচে ঢুকে আশ্রয় নেয়া ঠিক না।

২। উদ্ধার কর্মীরা আরো লক্ষ্য করেছেন- দালান ভেঙ্গে পড়ার সময় Ceiling যখন কোন Object-এর ওপর পড়ে একে গুঁড়িয়ে দেয়, ঠিক তার পাশেই ছোট্ট একটি খালি জায়গা বা Void-এর সৃষ্টি হয়। একে তারা বলছেন 'Safety Zone' বা 'Triangle Of Life'। তাই ভূমিকম্পের সময় বড় কোন আসবাব বা বড় কোন Object যেটা কম Compress করবে- এরকম কিছুর পাশে আশ্রয় নিলে বাঁচার সম্ভাবনা বেশি থাকে। মানুষের বেঁচে থাকার জন্য ছোট্ট একটু Void-ই যথেষ্ট। বিপন্ন অবস্থায় কুকুর, বিড়াল এবং শিশুদের একটা সহজাত প্রবৃত্তি হল কুন্ডলি করে গুটিশুটি হয়ে যাওয়া। ভূমিকম্পের সময় মানুষেরও এটা অনুসরণ করা উচিত। তাহলে বিভিন্ন অবজেক্টের পাশে গুটিশুটি করে আশ্রয় নিলে এগুলো ভূমিকম্পের সময় যে ছোট Void-এর সৃষ্টি করবে তাতে বেঁচে থাকার সম্ভাবনা বেশি থাকবে।

৩। রাতের বেলা ঘুমানোর সময় ভুমিকম্প হলে কোন হুড়াহুড়ি করার দরকার নেই। গড়িয়ে মেঝেতে কুন্ডলি পাকিয়ে শুয়ে পড়ুন বিছানাকে ঢাল

T@NB!R 01738359555

বানিয়ে। তার মানে আবার বিছানার নীচে যেন ঢুকবেন না, বিছানার পাশে আশ্রয় নিন। তেমনি ভূমিকম্পের সময় জানালা বা বারান্দা দিয়ে লাফ দেয়া এসবও করবেন না। সোজা কোন সোফা বা ২নং Point-এ যেভাবে বলেছি সেভাবে ঘরের মধ্যেই কোন Object-এর পাশে আশ্রয় নিন।

৪। অনেককে বলতে শুনেছি ভূমিকম্পের সময় দরজার নীচে আশ্রয় নিলে নাকি বাঁচার সম্ভাবনা বেশি থাকে! দরজার নীচে বা পাশে থাকলে নির্ঘাত মারা পড়বেন। যদি দরজার নীচে থাকেন তবে সিলিং-এর নীচে চাপা পড়ে মারা পড়বেন আর যদি পাশে থাকেন দরজা আপনাকে দু'ভাগ করে কেটে ভেঙ্গে পড়বে।

৫। ভূমিকম্পের সময় কখনই সিঁড়িতে আশ্রয় নেবেন না। সিঁড়ির 'Moment Of Frequency' দালানের চাইতে ভিন্ন হয় এবং অনেক সময় দালান ভেঙ্গে না পড়লেও সিঁড়ি দ্রুত ভেঙ্গে পড়ে।

৬। চেষ্টা করুন বাসার একেবারে ভিতরের দিকের রুমে না থেকে বাইরের দেয়ালের কাছাকাছি আশ্রয় নিতে। দালানের ভেতরের দিকে থাকলে সবকিছু ভেঙ্গে পড়ার পর আপনার 'Escape Route' বা 'উদ্ধার পাবার রাস্তা' Block হবার সম্ভাবনা বেশি থাকে। বাইরের দেয়ালের কাছাকাছি থাকলে Block কম থাকবে, তাড়াতাড়ি উদ্ধার পাবার সম্ভাবনাও বেশি থাকবে।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

৭। ভূমিকম্পের সময় যদি গাড়ীতে থাকেন, তাড়াতাড়ি গাড়ি থেকে নেমে গাড়ির পাশে বসে বা শুয়ে পড়ুন। গাড়ীর ভেতরে থাকলে রাস্তার ওপরের বিভিন্ন Object গাড়ীর ওপর পড়ে গাড়ীকে চূর্ণ করার ফলে মারা যাবার সম্ভাবনা বেশি থাকে।

৮। যারা পত্রিকা অফিসে কাজ করেন তাদের জন্য সুসংবাদ। উদ্ধারকর্মী যাদের পত্রিকা অফিসে উদ্ধার কাজের অভিজ্ঞতা আছে, তারা বলেছেন- পত্রিকা অফিস বা যেসব অফিসে বড় বড় কাগজের স্তুপ আছে, সেগুলো কখনো Compact করে না। কাজেই এসব কাগজের স্তুপের পাশে তারা বড় বড় Void খুঁজে পেয়েছেন। যারা এসব অফিসে কাজ করেন, তারা নিশ্চিন্তে কাগজের টালের পাশে আশ্রয় নিন।

৯। সব বড় ভূমিকম্পের পরপরই আরেকটা ছোট ভূমিকম্প হয় যেটাকে 'After Shock' বলে। এটার জন্যও সতর্ক থাকুন, না হলে পচা শামুকেই শেষমেষ পা কাটতে হতে পারে।

১০। প্রথম ভূমিকম্পের পর Utility Line-গুলো (গ্যাস, বিদ্যুৎ ইত্যাদি) একনজর দেখে নিন। কোথাও কোন Damage দেখলে Main Switch বন্ধ করে দিন।

আগেই যা করণীয়

১। পরিবারের সবার সাথে বসে এ ধরণের জরুরী অবস্থায় কি করতে হবে, কোথায় আশ্রয় নিতে হবে- মোট কথা

T@NBIR 01738359555

আপনার পরিবারের Emergency Plan কি সেটা ঠিক করে সব সদস্যদের জানিয়ে রাখুন।

২। বড় বড় এবং লম্বা Furniture-গুলোকে যেমন- শেলফ ইত্যাদি দড়ি দিয়ে বেঁধে রাখুন যেন কম্পনের সময় গায়ের উপর পড়ে না যায়। আর ভারী জিনিষগুলো মাটিতে নামিয়ে রাখুন।

৩। বিছানার পাশে সবসময় টর্চলাইট, ব্যাটারী এবং জুতো রাখুন।

ধ্বংসস্তুপে আটকে পড়লে করণীয়

১। ধুলাবালি থেকে বাঁচার জন্য আগেই সাথে রুমাল বা তোয়ালে বা চাদরের ব্যবস্থা করে রাখুন

২। ম্যাচ জ্বালাবেন না। দালান ধ্বসে পড়লে গ্যাস Lick হয়ে থাকতে পারে।

৩। চিৎকার করে ডাকাডাকি শেষ Option হিসেবে বিবেচনা করুন। কারণ, চিৎকারের সময় মুখে ক্ষতিকারক ধুলাবালি ঢুকে যেতে পারে। পাইপে বা দেয়ালে বাড়ি দিয়ে বা মুখে শিস বাজিয়ে দৃষ্টি আকর্ষণের চেষ্টা করতে পারেন। তবে ভাল হয় সাথে যদি একটা রেফারির বাঁশি থাকে, তার Preparation নিয়ে রাখুন আগেই।

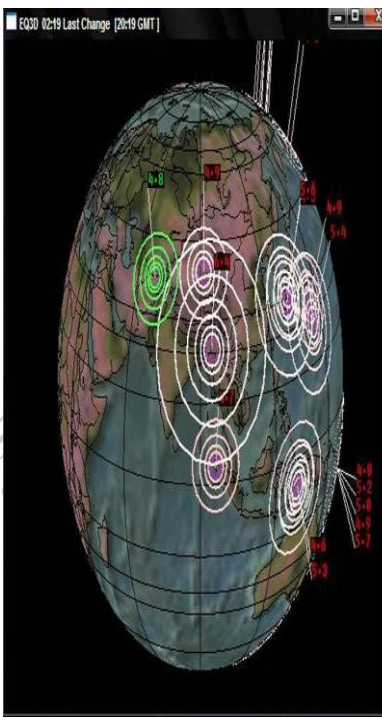
আর কথায় তো আছেই- "**প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ ভালো**"

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

একটি Software

এই Software-টি আপনাকে পূর্বাভাস দিয়ে ভূমিকম্প থেকে বাঁচাতে পারবে না, তবে এইমাত্র ঘটে যাওয়া ভূমিকম্পটি সম্পর্কেও Latest তথ্য জানিয়ে দেবে- যেমন এর মাত্রা, কেন্দ্রস্থল ইত্যাদি। তবে এর জন্য আপনার Internet Connection থাকতে হবে। Software-টির নাম EQuake3D...
নিচের Recent Screenshot-টি দেখুন...



Software-টি Portable...
এটি Download করতে নিচের Mediafire Link-এ Click করুন (Size: 857.26 KB)...

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

ভূমিকম্প এবং আমাদের নির্মাণ প্রযুক্তি

বাংলাদেশ নামটি শুনলেই বিশ্বের অনেক দেশের মানুষ মনে করে এটি ঘন ঘন বন্যার দেশ, ঘূর্ণিঝড় আর প্রাকৃতিক দুর্যোগে লন্ডভন্ড হয়ে যাওয়া একটি দেশ হিসাবে। এসব প্রাকৃতিক দুর্যোগের সঙ্গে রয়েছে খরা, বায়ু ও পানি দূষণ, লবণাক্ততা, স্থান সঙ্কটতা অন্যান্য প্রাকৃতিক ও মনুষ্যজনিত কর্মকান্ডে খুবই নাজুক অবস্থা বিরাজ করছে। বৈশ্বিক জলবায়ু পরিবর্তন নিঃসন্দেহে সেই সংবেদনশীল অবস্থাকে আরও খারাপ করছে এবং ভবিষ্যতে আরও খারাপ অবস্থায় নিয়ে যাবে। ক্লাইমেট চেঞ্জ-এর ফলে জীববৈচিত্রও মারাত্মক হুমকির মুখে। ক্লাইমেট চেঞ্জের ফলে ভেক্টর বাহিত নানা রোগ সংক্রমিত হবার আশঙ্কাও কম নয়। এসবের মধ্যে যুক্ত হচ্ছে নতুন আতঙ্ক ও সুনামীর মতো উচ্চমাত্রার প্রাকৃতিক দূর্যোগ আতঙ্ক।

গত কয়েকমাস যাবত বিশ্বব্যাপী আলোচিত সংবাদ ছিল সোয়াইন ফ্লু। সোয়াইন ফ্লু আতঙ্কে বাংলাদেশও কম কাঁপেনি। ঢাকার রাস্তায় তখন বেশির ভাগ মানুষকে মাস্ক পরতে দেখা গেছে। রাষ্ট্রীয়ভাবে নানা উদ্যোগও নেয়া হয়েছে। প্রচার মাধ্যমেও বেশ হৈ চৈ পড়ে গিয়েছিল। এখন আবার সোয়াইন ফ্লু নিয়ে মানুষের মধ্যে আতঙ্ক কেটে গেছে। বর্তমান সময়ে যে বিষয়টি বাংলাদেশের

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

মানুষকে আতঙ্কিত করছে সেটি হচ্ছে ভূমিকম্প। বিশেষ করে ঢাকাসহ দেশের বড় বড় শহরের বাসিন্দারা বেশি দুশ্চিন্তাগ্রস্ত ভূমিকম্প নিয়ে। ইদানিং পত্রপত্রিকা, স্যাটেলাইট চ্যানেলগুলোতে টক শো'সহ ও বিভিন্ন সভা-সেমিনারে বিশেষজ্ঞ ব্যক্তিগণ ভূমিকম্প নিয়ে নানা মত দিচ্ছেন। ভূমিকম্পের ভয়াবহতা তুলে ধরে জনগণকে সচেতন করার চেষ্টা করে যাচ্ছেন। দুর্ভাগ্য হলেও সত্যি যে ভূমিকম্পের আগাম কোন সংবাদ দেবার যন্ত্র এখনও আবিষ্কৃত হয়নি। যার ফলে পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে ভূমিকম্পের ক্ষয়ক্ষতির বিষয়টি মানব সভ্যতাকে আতঙ্কগ্রস্ত করেছে। আমাদের এবারের প্রচ্ছদ আলোচনায় ভূমিকম্পে ও আমাদের নির্মাণ প্রযুক্তি। নির্মাণ প্রযুক্তির বিষয়টি আমরা এ জন্যই নিয়ে এসেছি যে, ভূমিকম্পে সবচাইতে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হবে আমাদের দেশের বড় বড় শহরগুলো। কারণ আমাদের দেশে অপরিকল্পিতভাবে নগরায়ণের ফলে ভূমিকম্প ঝুঁকির মধ্যে বসবাস করতে হচ্ছে আমাদের বিশেষ করে ঢাকা মহানগর, চট্টগ্রাম, সিলেটসহ বাংলাদেশের ছোট ছোট শহরগুলো।

সমুদ্র উপকূলীয় অঞ্চলের বাসিন্দারা ভূমিকম্প আতঙ্কের পাশাপাশি আতঙ্কিত হবার আরও কয়েকটি কারণ রয়েছে তার মধ্যে অন্যতম হচ্ছে জলোচ্ছ্বাস, সুনামি এবং উপকূলীয় অঞ্চল সমুদ্রগর্ভে বিলীন হয়ে যেতে পারে এ আশঙ্কায়। এমনিতে বাংলাদেশের মানুষ নানা প্রাকৃতিক দুর্যোগের সঙ্গে বসবাস করছে। তার মধ্যে এখন যুক্ত হয়েছে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

ভূমিকম্প ঝুঁকি। দেশে এ ধরণের আলোচনা যখন সর্বত্র শোনা যায় তখন কিছু কিছু বুদ্ধিজীবী! বিশেষজ্ঞ, পরিবেশবাদী নিজেকে জাহির করার জন্য জেনে হোক বা না জেনে হোক নানা ধরণের মত পেশ করে থাকেন যার ফলে সাধারণ জনগণের মধ্যে এক ধরণের আতঙ্ক বিরাজ করে। এ আতঙ্ক কোনভাবেই দেশের জন্য মঙ্গল নয়। আমরা এসব বিষয় নিয়ে কয়েকজন বিশেষজ্ঞদের সঙ্গে কথা বলেছি।

ভূমিকম্প কি?

বর্তমান সময়ে সর্বাধিক আলোচিত ও আতঙ্কিত হবার বিষয় হচ্ছে ভূমিকম্প। ভূমিকম্পের সঙ্গে আমাদের কয়েক জেনারেশন তেমন পরিচিত নয়। কারণ

ভূমিকম্প সাধারণ মাত্রার যে ভূমিকম্প সংঘটিত হয় তা মানুষের খুব বেশি অনুভব হয় না। কিন্তু ইলেক্ট্রনিক্স ও প্রিন্ট মিডিয়ার বদৌলতে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে ভূমিকম্পের ভয়াল চিত্র দেখে গা শিউরে উঠে। আসলে ভূমিকম্প কি? ভূমিকম্প হলো আগ্নেয়গিরির উদগীরন, ভূ-তাত্ত্বিক প্লেট-বিচলন, অথবা মানবসৃষ্ট বিস্ফোরণের কারণে ভূ-পৃষ্ঠে স্বল্পস্থায়ী এবং ভৌগলিকভাবে সীমাবদ্ধ পরিসরেও সংঘটিত আকস্মিক এবং প্রচ- ঝাঁকুনি। অধিকাংশ ভূমিকম্প ১ মিনিটেরও কম

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

সময় স্থায়ী হয়। বড় বড় ভূমিকম্পগুলির পরপর সাধারণত ধারাবাহিকভাবে কিছু আফটার শক বা অনুবর্তী-অভিঘাত আঘাত হানে। এগুলোও মারাত্মক হতে পারে।

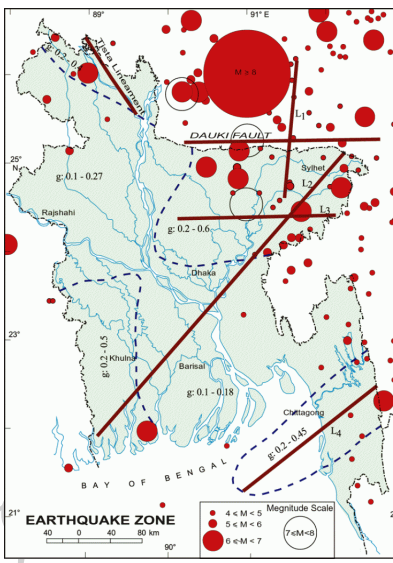
ভূমিকম্প কেন হয়?

এ প্রসঙ্গে বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক ড. মেহেদী আহমেদ আনসারী বলেন, ভূমিকম্প সাধারণত দু'টি কারণে হয় : একটি প্রাকৃতিক ও অন্যটি মানুষের তৈরি। প্রাকৃতিক কারণের মধ্যে রয়েছে প্লেটচ্যুতি বা প্লেট টেকটোনিকস এবং আগ্নেয়গিরির উদ্বগিরণ। প্লেটচ্যুতিও দুই ধরণের- একটি হচ্ছে মহাদেশীয় প্লেটচ্যুতি এবং অপরটি হচ্ছে স্থানীয় প্লেটচ্যুতি। আসলে গঠনগত দিক দিয়ে ভূপৃষ্ঠ কতকগুলো প্লেটের সমষ্টি। বড় আকৃতির যে প্লেটগুলো রয়েছে সেগুলোকে বলা হয় মহাদেশীয় প্লেট। তার মধ্যে আবার ছোট ছোট টুকরোর মতো যে প্লেটগুলো আছে সেগুলোকে বলে স্থানীয় প্লেট বা ফল্ট। এ প্লেটগুলো সর্বদাই খুব ধীরে ধীরে স্থান পরিবর্তন করে। এভাবে স্থান পরিবর্তন করতে করতে যখন দু'টি প্লেটের মধ্যে সংঘর্ষ হয় তখন প্রচন্ড শক্তি নির্গত হয়। তার ফলেই হয় ভূকম্পন। স্থানীয় প্লেটগুলোর ভিত্তিতে আমরা আমাদের দেশকে বেশ কিছু ফল্ট সিস্টেমে বা ভূমিকম্পের ঝুঁকিপ্রবণ এলাকায় ভাগ করেছি। সাধারণত ভূমিকম্পের উৎসস্থল এসব এলাকায় হয়ে থাকে। তবে সে কম্পন সারা দেশেই ছড়িয়ে পড়তে পারে। বাংলাদেশে মানুষের তৈরি কারণের মধ্যে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

রয়েছে কাপ্তাই বাঁধ। জলবিদ্যুৎ তৈরির জন্য এখানে যে বিশাল পানি ধরে রাখা হয়, তাতে ভূপৃষ্ঠে এক বিশাল চাপ তৈরি হয়, আর এ চাপের কারণেই সৃষ্টি হতে পারে ভূমিকম্প। তাছাড়া বিস্ফোরন, পাথরখনি থেকে পাথর উত্তোলন, মাইনিং- এসবের কারণেও ক্ষুদ্র ভূমিকম্প হতে পারে। ভূগর্ভস্থ পরীক্ষামূলক পারমানবিক বিস্ফোরণের কারণেও মানবসৃষ্ট ভূমিকম্প হতে পারে।



যে কারণে ভূমিকম্প আতঙ্ক

গত ১০ আগস্ট রাতে রিখটার স্কেলে ৩ ও ৪ মাত্রার মৃদু ভূমিকম্প ঢাকা ও চট্টগ্রামে অনুভূত হয়। তার ঈদ-উল-ফিতর ২১ সেপ্টেম্বর বিকাল এবং রাতে বাংলাদেশের মানুষ ভূমিকম্পের ঝাঁকুনি অনুভব করে। প্রথম কম্পনটি রিখটার স্কেলের মাত্রা ছিল ৬.১ এবং এ কম্পনের উৎপত্তিস্থল আমাদের উত্তর-পূর্ব দিকে চীন এবং ভূটান সীমান্তে। অন্যটি রিখটার স্কেলে ৫.৪ মাত্রার এটির উৎপত্তিস্থল মিয়ানমার। এ দু'টি ভূমিকম্পের উৎপত্তিস্থল রাজধানী ঢাকা

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

থেকে থেকে প্রায় ৪শ' থেকে ৫শ' কিলোমিটার হওয়ায় বাংলাদেশে কোন ক্ষয়ক্ষতি হয়নি। ৩০ অক্টোবর মধ্যরাতে আরও একটি ভূমিকম্প অনুভূত হয় ঢাকা ও ময়মনসিংহ অঞ্চলে। রিখটার স্কেলে ভূমিকম্পের মাত্রা ছিল ৫.৪ এবং এটির উৎপত্তিস্থল ভুটানের রাজধানী থিংফুর নিকটবর্তী স্থানে। এসব ছোট ছোট ভূমিকম্প মানুষকে আতঙ্কগ্রস্ত করে তুলেছে বিশেষ করে ঢাকা মহানগরসহ চট্টগ্রাম, সিলেট, বরিশালের মতো শহরের বাসিন্দাদের। ভূতাত্ত্বিক গবেষণায় দেখা যায়, বড় কোন ভূমিকম্পের আগে এমন ছোট থেকে মাঝারী যা ৪ মাত্রা থেকে ৬ মাত্রার কয়েকটি ভূমিকম্প ঘটে। তাছাড়া সাম্প্রতিক কয়েক বছরের মধ্যে পাকিস্তান, ইরানের ভূমিকম্পের ভয়াবহতা এবং ইন্দোনেশিয়ার সুমাত্রা দ্বীপে সংগঠিত ভূমিকম্প ও প্রশান্ত মহাসাগরীয় উপকূলে যে ভয়াবহ ভূমিকম্প হয় তা আমাদের মতো দেশের মানুষকে অনেক বেশি আতঙ্কগ্রস্ত করে তুলে।

আবহাওয়া অধিদফতরের হিসাব অনুযায়ী রিখটার স্কেলে ৫ মাত্রা থেকে ৫ দশমিক ৯৯ মাত্রার ভূমিকম্পকে মাঝারি মাত্রার ভূমিকম্প বলা হয়। ৬ মাত্রা থেকে ৬.৯৯ মাত্রার ভূমিকম্পকে তীব্র, ৭ মাত্রা থেকে ৭.৯৯ মাত্রাকে ভয়াবহ এবং ৭ মাত্রার উপরের মাত্রাকে অতি ভয়াবহ ভূমিকম্প বলে ধরে নেয়া হয়। যদি এ ধরণের উচ্চমাত্রার ভূমিকম্প সংঘটিত হয় তাহলে দেশের

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

প্রধান নগরীগুলো এবং রাজধানীর কি অবস্থা হবে তা ভাবলে গা শিউরে উঠে।

ভারতের মনিপুর বিশ্ববিদ্যালয়ের আর্থ সায়েন্স বিভাগের ড. সয়বাম ইবোটোমবি তার এক গবেষণাপত্রে উল্লেক করেছেন, ভারতের মনিপুরের টিপাইমুখ বাঁধের আশপাশে রয়েছে কিছু ফল্ট বা ফাটল। এই ফল্টগুলো সক্রিয় হলে মাঝারি থেকে বড় ধরণের ভূমিকম্পের সৃষ্টি করতে পারে। বলা বাহুল্য, এখানে ভূমিকম্প সংঘটিত হলে এর প্রভাব ঢাকা শহরসহ বাংলাদেশের অন্যান্য স্থানে পড়তে পারে। ড. সয়বাম ইবোটোমবির মতে, টেকটোনিক সেটিংয়ের কারণে উত্তর-পূর্ব ভারত বিশ্বের বৃহত্তম ভূমিকপ্রবণ এলাকার মধ্যে অবস্থিত। অনেকগুলো পরিসংখ্যানে বলা রয়েছে, গত ১শ' থেকে ২শ' বছরে সংঘটিত কয়েকটি ৫ থেকে ৮ মাত্রার কয়েকশ' ভূমিকম্পের উৎসস্থল ছিল টিপাইমুখ বাঁধ এলাকার ১শ' থেকে ২শ' কিলোমিটার এলাকার মধ্যে। গত ১৫০ বছরে টিপাইমুখের ১০০ কিলোমিটার ব্যাসার্ধের মধ্যে দু'টি সাত মাত্রার ভূমিকম্প সংঘটিত হয় এবং সর্বশেষ ভূমিকম্প সংঘটিত হয় ১৯৫৭ সালে।

জিওলজিক্যাল সার্ভে অব ইন্ডিয়ার এক সার্ভে রিপোর্টে প্রকাশিত হয় আগামী ২০১০ সালে ভারতের মিজোরাম, আসাম, মণিপুর, নাগাল্যান্ড এবং সীমান্তবর্তী তিব্বত, ভূটান, মিয়ানমার বাংলাদেশ অঞ্চলে তীব্রতর ভূ-কম্পন হতে পারে।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রভিত্তিক সায়েন্স জার্নাল আজ থেকে ৮ বছর আগে প্রকাশিত সমীক্ষা রিপোর্টে কলারোডা ইউনিভার্সিটির আর্থসায়েন্সের রজার বেলহাম ভবিষ্যদ্বাণী করেছিলেন যে, হিমালয়ের পাদদেশের অঞ্চলগুলো ৮ থেকে ৯ মাত্রার তীব্রতাসম্পন্ন ভূমিকম্প ঝুঁকিতে রয়েছে। এ ধরণের রিপোর্টকে অনেক বিশেষজ্ঞ বাণিজ্যিক ফন্দি বলেও মনে করছেন। ভূমিকম্প আতঙ্কের ধোঁয়া তুলে বাণিজ্য করার নীল নকশা বলে মন্তব্য করছেন কেউ কেউ। হতে পারে। কিন্তু বাস্তবতা হচ্ছে ভূমিকম্প বলে কয়ে আসবে না। আমাদের মধ্যে সচেতনতা যদি তৈরি হয় খারাপ কিসে। আর আমাদের অপরিকল্পিত নগরায়ন এবং স্বাধীনতা পরবর্তী ঢাকা শহরে ঢাকামুখী মানুষের যে স্রোত তা ঢাকা মহানগরীকে করে তুলে বসবাস অনোপযোগী। অন্তত ভূমিকম্প আতঙ্কের কারণে হলেও সরকার ভূমিকম্প পরবর্তী উদ্ধার কাজে জনবল, যন্ত্রপাতি এবং উদ্ধারকাজে উন্নত প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে ক্ষয়ক্ষতি কমিয়ে আনতে জাপানের অভিজ্ঞতা শেয়ার করে প্রস্তুতি নিয়ে রাখতে পারে।

ভূ-তাত্ত্বিক গবেষণায় ভূমিকম্পের আশঙ্কা

প্রফেসর ড. মেহেদী আহমেদ আনসারী মনে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

করেন, বাংলাদেশে সর্বশেষ সবচেয়ে বড় ভূমিকম্প হয়েছিল ১৮৯৭ সালে। তার আগে আরও ৫টি বড় ধরণের ভূমিকম্প হয়েছিল ৮০ বছরের মধ্যে। এর মধ্যে ৩টি ভূমিকম্পই ছিল বাংলাদেশের ভেতর বাকি দু'টি ভূমিকম্প বাংলাদেশের সীমান্ত এলাকায়। ১৮৯৭ সালের পর ছোট থেকে মাঝারি মাত্রার অনেকগুলো ভূমিকম্প হলেও বড় ধরণের কোন ভূমিকম্প হয়নি। ড. আনসারী বলেন, ভূতাত্ত্বিক বিশেষজ্ঞদের মতে বাংলাদেশ বিশ্বের অন্যতম ভূমিকম্প বলয়ে অবস্থিত। তেহরানের পরই ঢাকার স্থান। এদিকে মধুপুর ফল্টে ভূমিকম্পের প্রায় ১২৪ বছর পেরিয়ে গেছে। ১০০ বছরের চক্র অনুসারে আরও একটি ভূমিকম্পের আশঙ্কা উড়িয়ে দেয়া যায় না। তাছাড়া ছোট ছোট মাত্রার ভূমিকম্প বড় মাত্রার ভূমিকম্পের আশঙ্কাকে বাড়িয়ে দেয়। তিনি বলেন, বর্তমান ঢাকা শহর অনেক বেশি ঝুঁকির মধ্যে কারণ এখানে অপরিকল্পিতভাবে নগরায়ন এবং নরম মাটিতে বাড়িঘর তৈরি হয়েছে যার ফলে এসব ভবন অধিক ঝুঁকির মধ্যে। ধারণ ক্ষমতার অনেক বেশি মানুষের বসবাস হওয়ায় বড় ভূমিকম্পে প্রাণহানির আশঙ্কাও কম নয়।

আতঙ্কের আরও কারণ হচ্ছে ঢাকা শহরের বর্তমান অনেকাংশ জায়গায় যেখানে বাড়িঘর তৈরি হয়েছে তার মধ্যে বেশিরভাগ জায়গায় নিম্নাঞ্চল ভরাট করে করা হয়েছে। এসব নিম্নাঞ্চলে ভূত্তাত্ত্বিক নিরীক্ষা করে গেছে যেখানে পিট লেয়ার

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

আছে সেসব জায়গার ভবনগুলো বেশি ঝুঁকির মধ্যে।

আতঙ্ক নয় চাই সচেতনতা

ভূমিকম্প নিয়ে বিশেষজ্ঞদের মধ্যে নানা ধরনের মতপার্থক্য চালু রয়েছে কিছু বিশেষজ্ঞ বলছেন বাংলাদেশ ভূমিকম্প ঝুঁকির মধ্যে আবার কোন বিশেষজ্ঞ বলছেন আমরা ভূমিকম্প ঝুঁকির মধ্যে নেই। অধ্যাপক আবুল মনছুর গত ৩ নবেম্বর এক সেমিনারে বলেছেন, কিছু সংবাদমাধ্যম ভূমিকম্প ঝূঁকির কথা বলে আতঙ্ক ছড়াচ্ছে এবং পত্রিকার কাটতি বাড়ানোর জন্য ভূমিকম্পের উপর এ ধরণের চটকদার সংবাদ প্রকাশ করা হচ্ছে বলে তিনি দাবী করেন। তিনি আরও বলেন, আসলে যেভাবে পত্রিকাগুলো বলছে সে ধরণের ঝুঁকির মধ্যে আমরা নেই। তিনি বলেন, রাজধানী ঢাকার চেয়ে চট্টগ্রাম বেশি ঝুঁকির মধ্যে।

ভূমিকম্পের সচেতনতা বিষয়ে জানতে চাইলে ড. আনসারী বলেন, ভূমিকম্পের ক্ষয়ক্ষতি মোকাবিলায় সচেতনতা একটি বিষয়। গত বছর ভূকম্পনের সময় ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের একটি হলের বেশ কিছু ছাত্রী আহত হয়েছে দোতলা-তিনতলা থেকে লাফিয়ে পড়ে। এ রকম ঘটনা প্রায়ই দেখা যায়। অথচ শক্তিশালী ভূমিকম্প হলে এ প্রক্রিয়ায় বা দৌড়ে নেমে যে নিজেদের আদৌ রক্ষা করা যাবে না, তা দেশের অধিকাংশ মানুষই জানে না। ভূমিকম্পের সময় কী করতে হবে এবং কী করা যাবে না- সাধারণ মানুষকে তা জানাতে হবে। তাছাড়া এখনও ভূমিকম্প সম্পর্কে আগাম

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

পূর্বাভাস পাওয়ার কোন পদ্ধতি চালু হয়নি। যে পদ্ধতিটি উদ্ভাবিত হয়েছে, তা মাত্র কয়েক সেকেন্ড আগে সতর্ক করতে পারে। ঘরবাড়ি থেকে লোকজনকে সরিয়ে নেয়ার জন্য তা মোটেও যথেষ্ট নয়। কাজেই এখন পর্যন্ত ভূমিকম্প-প্রতিরোগী ভবন নির্মাণ করা এবং ভূমিকম্প সম্পর্কে জনগণকে সচেতন করাটাই সর্বোত্তম পন্থা।

ভূ-কম্পন ঘটানো কয়েকটি ফল্ট

ভূবিজ্ঞানীদের মতে, বাংলাদেশের পার্বত্য চট্টগ্রাম অঞ্চলে রয়েছে ইন্ডিয়ান এবং ইউরেশিয়া ফল্ট। এ ফল্টের কারণে এ অঞ্চলে ছোট থেকে মাঝারি তীব্রতার ভূ-কম্পন হয়েছে। তার মধ্যে অন্যতম ২০০৩ সালে রাঙ্গামাটির বরকলে ৫.১ মাত্রার ভূ-কম্পন হয়। ১৯৯৯ সালে মহেশখালীতে ৫.২ মাত্রার ভূ-কম্পনসহ বেশ কয়েকটি ছোট ভূকম্পন হয়েছে।

আসাম-মেঘালয়-বাংলাদেশের সীমান্তের ডাউকি ফল্ট। এ ডাউকি ফল্টে ১৯১৮ সালে শ্রীমঙ্গলে ৭.৬ মাত্রার ভূ-কম্পন হয়। যমুনা ফল্টের কারণে ১৮৮৫ সালে সিরাজগঞ্জ ও বগুড়ায় ভূ-কম্পন হয়েছিল।

কয়েকটি বড় ভূমিকম্প ও ফল্ট সিস্টেম

বাংলাদেশে বড় ধরনের ঝুঁকি কেমন তা বুঝতে হলে কিছুটা পেছনে তাকিয়ে দেখা প্রয়োজন। ঝুঁকির দিকটি বুঝতে হলে আমাদের ফল্ট সিস্টেমগুলো সম্পর্কে জানতে হবে। বাংলাদেশে সবচেয়ে বড় ভূমিকম্পটি হয়েছিল ১৮৯৭ সালে। রিখাটার স্কেলে এর মাত্রা ছিল ৮.১ ও তীব্রতা ছিল ৮ মাত্রার

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

ওপরে। সিলেটের ডাউকি ফল্ট সিস্টেমে উৎপন্ন হওয়া এ ভূমিকম্পে ময়মনসিংহ, রংপুর, ঢাকাসহ অনেক জায়গায়ই ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি হয়েছিল। ঢাকায় সে সময়কার সকল ইটের তৈরি ভবনই ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছিল। ১৯৫০ সালে আসামে ৮.৬ মাত্রার আরেকটি বড় ভূমিকম্প হয়েছিল। তার প্রভাব আমাদের দেশেও পড়েছিল। ভারতের বিহার এলাকায় ১৯৩৪ সালে ৮.৩ মাত্রার একটি ভূমিকম্প হয়েছিল, যাকে বিহার-নেপাল ভূমিকম্প বলে উল্লেখ করা হয়। ১৯১৮ সালে সিলেটের শাহজিবাজারে ৭.৬ মাত্রার একটি বড় ভূমিকম্প হয়েছিল, যাকে শ্রীমঙ্গল ভূমিকম্প হিসাবে উল্লেখ করা হয়। এটির উৎপত্তি হয়েছিল শাহজিবাজার ফল্ট থেকে। এ ছাড়া ১৯৩০ সালে কোচবিহারের ঢুবরি ফল্টে উৎপন্ন হওয়া ভূমিকম্পটি ছিল ৭.১ মাত্রার। এ ফল্টের প্রভাববলয়ের মধ্যে রয়েছে আমাদের রংপুর-কুড়িগ্রাম অঞ্চল। ১৮৮৫ সালে ৭ মাত্রায় আরেকটি বড় ভূমিকম্প হয়েছিল বগুড়া অঞ্চলে; এটি 'বেঙ্গল আর্থকোয়েক' হিসাবে খ্যাত। এছাড়া ১৮৬৯ সালে 'কাছার ভূমিকম্প' নামে খ্যাত আরেকটি বড় ভূমিকম্প হয়েছিল আসামের কাছাড় এলাকায়। এটির উৎপত্তি ত্রিপুরা ফল্ট সিস্টেমে, যার দ্বারা আমরাও প্রভাবিত হই। এ ছাড়া আমাদের কয়েকটি ফল্ট সিস্টেম রয়েছে : চট্টগ্রাম ফল্ট সিস্টেম, রাজশাহীর তানোর ফল্ট সিস্টেম, সীতাকু-টেকনাফ ফল্ট সিস্টেম এবং ময়মনসিংহের হালুয়াঘাট ফল্ট সিস্টেম। গত ২০০৮ সালের জুলাই মাসে তানোর ও হালুয়াঘাট ফল্ট সিস্টেমে দু'টি

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

ভূমিকম্প হয়; মাত্রা ছিল ৪.১ ও ৪.৮। কাজেই যে কোন ফল্ট সিস্টেমে যে কোন সময় অধিক মাত্রার ভূমিকম্প বা বড় ভূমিকম্প হতে পারে। উৎপত্তিস্থরের কাছাকাছি ক্ষয়ক্ষতির আশঙ্কা বেশি থাকলেও, মাটির গঠনগত বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী অপেক্ষাকৃত দূরেও ভূমিকম্পের তীব্রতা বা ক্ষয়ক্ষতি বেশি হতে পারে।

রাজধানীর ভূমিকম্পপ্রবণ এলাকা

ঢাকা শহর বিশ্বের জনবহুল শহরগুলোর মধ্যে অন্যতম। বিশেষজ্ঞরা মনে করছেন ভূতাত্ত্বিক গবেষণায় দেখা যায়, ঢাকা শহর ভূমিকম্পের জন্য ভয়ানক ঝুঁকিপূর্ণ। ৭ মাত্রার কম্পন তীব্রতায় ঢাকা ল-ভ- হয়ে পড়বে। ভূ-তাত্ত্বিক জরিপ অধিদফতরের জরিপে বলা হয় ঢাকার অনেক এলাকা ভূমিকম্পণপ্রবণ। এসব এলাকা হচ্ছে, ঢাকার পূর্বাঞ্চল, বেগুনবাড়ি, রামপুরা, পাগলা খালের দক্ষিণ দিক, বুড়িগঙ্গার দক্ষিণ পাশ, তুরাগ নদী ও বাউনিয়া খালের পশ্চিমাঞ্চল এবং টঙ্গী খালের উত্তর পাশের এলাকা। জরিপ প্রতিবেদনে দেখা যায়, ভূ-তাত্ত্বিক কাঠামো অনুযায়ী ঢাকার পশ্চিমে বংশী ও বুড়িগঙ্গা নদী, মাঝামাঝি অবস্থানে ধলেশ্বরী নদী ও মেঘনা বরাবর লিনিয়ামেন্ট রয়েছে। এই লিনিয়ামেন্ট বিমান বন্দর এলাকার নিচে। উচ্চ মাত্রার ভূ-কম্পন তীব্রতায় এই এলাকার ক্ষতি সাধিত হবে সবচেয়ে বেশি। এদিকে ঢাকা, চট্টগ্রাম ও সিলেটের প্রায় ৪৪ ভাগ ভবন মারাত্মক ঝুঁকিপূর্ণ। এই তিন শহরে ৫ লাখ ৪৪ হাজার বিল্ডিং ঝুঁকিপূর্ণ হিসাবে চিহ্নিত করা হয়েছে। ঢাকায় ভূমিকম্প-ঝুঁকিপূর্ণ

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

ভবন রয়েচে ৭৮ হাজার। ৫ হাজারেরও বেশি সরকারী বিল্ডিং রয়েছে।

বুয়েটের একটি গবেষণায় দেখা গেছে, রিখটার স্কেলে ৭ মাত্রার একটি ভূমিকম্প হলে ৩৫ শতাংশ এবং ৮ মাত্রার ভূমিকম্পে ৪৩ শতাংশ বাড়িঘর ধসে পড়বে। ১৮৯৭ সালের ভূমিকম্পেও ঢাকায় তীব্রতা ছিল ৮ মাত্রার ওপরে। এমন ভূমিকম্প আবারও হওয়ার যথেষ্ট আশঙ্কা আছে। এখানে উল্লেখ্য যে, সাভারের স্পেকট্রাম গার্মেন্টস, ভবন কিংবা ফিনিক্স ভবন ধসে পড়ার কথা আমরা জানি। ফায়ার ব্রিগেড, সেনাবাহিনী, স্থানীয় লোকজন সবাই অংশ নেয়ার পরও একেকটি ভবনের উদ্ধারকাজে কী পরিমাণ সময় লেগেছিল। কিন্তু ভূমিকম্পে হাজার হাজার বাড়িঘর যখন ধসে পড়বে, তখন সেগুলো থেকে হতাহতদের উদ্ধার করার কতটুকু সামর্থ্য আমাদের আছে? তাছাড়া আমাদের অপরিকল্পিত নগারয়ণ। ঢাকায় এমন অনেক পাড়া-মহল্লা আছে যেখানে অ্যাম্বুলেন্স ঢুকতে পারে না। সেখানে দমকলের গাড়ি কিংবা বড় বড় ক্রেন ঢুকবে কিভাবে? ফলে একই ধরনের ভূমিকম্পে বিশ্বের অনেক শহরের তুলনায় আমাদের এখানে ক্ষয়ক্ষতি অনেক বেশি হতে পারে।

ভূমিকম্প ক্ষয়ক্ষতি হতে রক্ষার উপায়

ঢাকা এখন আয়তনে অনেক বেড়েছে। সিটি করপোরেশনের এলাকাই প্রায় ২০ গুন হয়েছে। লোকসংখ্যা বেড়েচে ১০০ গুণেরও বেশি। ১৮৯৭ সালে যেখানে লোকসংখ্যা ছিল ৯০ হাজার, সেখানে এখন লোকসংখ্যা টোকিরও ওপর। সিটি

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

করপোরেশনের বাইরেও শহর অনেক বেড়েছে। আগে যেসব জলাভূমি, খাল, নদী-নালা, ডোবা ছিল সব- সবই প্রায় ভরাট করে বাড়িঘর বানানো হয়েছে। এসব বাড়িঘরের ঝুঁকি অনেক বেশি। এক জরিপে দেখা গেছে, ঢাকা মহানগরীর ৭০ থেকে ৭০ শতাংশ বাড়ি খারাপ মাটির ওপর তৈরি। ঝুঁকি অনেক কমাতো যদি থরে থরে দুরমুজ করে মাটি ভরাট করা হতো। কিন্তু অধিকাংশ ক্ষেত্রেই, বিশেষত হাউজিং এলাকাগুলোয় কোন রকমে মাটি ভরাট করে প্লট বানিয়ে বিক্রি করা হয়। যারা কেনে, তারাও এসেই বাড়িঘর বানাতে শুরু করে দেয়। সেখানেও যদি ঠিকমতো পাইলিংয়ের মাধ্যমে উপযুক্ত ভিত্তি করা হলে ঝুঁকি অনেক কমানো যেত। অধিকাংশ ক্ষেত্রে সেটিও করা হয় না। অনেকে ভূমিকম্প-প্রতিরোধী নকশাই করায় না বা করালেও বানানোর সময় তা মানে না। তাই, ভূমিকম্পের ক্ষয়ক্ষতি থেকে রক্ষা পাওয়ার প্রধান উপায় হলো বিল্ডিং কোড ও ইমারত নির্মাণ বিধিমালা যথাযথভাবে অনুসরণ করে বাড়িঘর নির্মাণ করা। সরকারের রাজউক ও সিটি করপোরেশনের এবং অন্যান্য বড় বা ছোট শহরে সিটি করপোরেশন, বিভিন্ন উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ বা পৌরসভা কর্তৃপক্ষের বিল্ডিং কোড ও ইমারত নির্মাণ বিধিমালা যথাযথভাবে মানা হচ্ছে কিনা সেটা কঠোরভাবে দেখভাল করতে হবে। কিন্তু এসব উপযুক্ত প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত লোকের সংখ্যা অতি নগণ্য। তা ছাড়া নির্মিত ভবন ভূমিকম্প-প্রতিরোধী হয়েছে কি না, তা তো খালি চোখে দেখে বলা সম্ভব নয়।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

এ জন্য প্রয়োজন বিশেষ যন্ত্রপাতির। সে রকম যন্ত্রপাতি এদের কারও হাতে নেই। এ ক্ষেত্রে যারা বাড়িঘর বানায়, তাদের সচেতনতাই প্রধান ভরসা। তবে বুয়েটে কিছু যন্ত্রপাতি রয়েছে। তা দিয়ে ভবনে কী মানের, কী পরিমাণ রড ও নির্মাণসামগ্রী ব্যবহৃত হয়েছে এসব অনেক কিছুই নির্ণয় করা যাবে।

টেকসই বিল্ডিং তৈরিতে আইনের প্রয়োগ জরুরি

ঢাকা শহরের দিন দিন বেড়ে চলেছে নতুন নতুন বিল্ডিং। আবাসন, সরকারী বেসরকারী উদ্যোগে বাণিজ্যিক ভবনসহ নানা ধরণের স্থাপনা। এসব বিল্ডিং বেশির ভাগ নরম মাটি ভরাট করে তেরি করা হচ্ছে যা ভূমিকম্প ঝুঁকির মাত্রা অনেকাংশে বেড়ে যায়। ডেভেলপারদের অধিকাংশ বাড়ির নকশা তৈরিতে ভূমিকম্প সহনীয় করে তৈরি করা হচ্ছে না। এক পরিসংখ্যানে দেখা যায়, ঢাকা শহরের প্রায় ৯০ ভাগ বাড়িই ডিজাইনের সঙ্গে মিল থাকে না। বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক ড. মেহেদী আহমেদ আনসারী মনে করেন, বর্তমানে ডেভেলপারদের মধ্যে বীম ছাড়া বাড়ি তৈরির প্রতিযোগিতা শুরু হয়েছে। এসব বাড়ি ভূমিকম্প ঝুঁকি সবচেয়ে বেশি। আমাদের দেশে সাধারণত দুই ধরণের পদ্ধতিতে বিল্ডিং তৈরি করা হয় একটি হচ্ছে ইটের বাড়ি এবং কংক্রিট বিম কলামের বিল্ডিং। এসব বিল্ডিং পরিকল্পনা ও সঠিক তত্ত্বাবধানে ইটের বিল্ডিং করা না হয় ভূমিকম্পে পুরোপুরি বিধ্বস্ত হতে পারে। আবার বর্তমানে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

বিল্ডিংকে সৌন্দর্য বাড়াতে ভারসাম্যহীন বিল্ডিং নির্মাণ করেন এটি ভূমিকম্পের জন্য এসব মারাত্মক ঝুঁকিপূর্ণ। ড. আনসারী বলেন, ডেভেলপাররা যে সমস্ত বিল্ডিং করছে সেসব সঠিকভাবে ন্যাশনাল বিল্ডিং কোড মানছে কি না তা তদারকি করতে হবে এবং যদি ন্যাশনাল বিল্ডিং কোড মানা না হয় তাকে শাস্তিমূলক ব্যবস্থা নিতে হবে।

উদ্ধার কাজে প্রস্তুতি কেমন হওয়া উচিত

ভূমিকম্প মোকাবিলা করা মানুষের পক্ষে সম্ভব নয়। কিন্তু যথাযথ সচেতন হলে ভূমিকম্পের ক্ষতি অনেক কমিয়ে আনা সম্ভব। আর ভূমিকম্প পরবর্তী প্রস্তুতির বিষয়টি সবচাইতে গুরুত্বপূর্ণ। এখনও আমাদের প্রস্তুতি যেটুকু আছে তাকে কোন হিসাবের মধ্যে ফেলা চলে না। কিছুদিন আগে চীনে ভূমিকম্পে যে ক্ষয়ক্ষতি হয়েছিল, তা ছিল বিশাল। অথচ তারা সপ্তাহখানেকের মধ্যে মূল উদ্ধারকাজটি সম্পন্ন করে ফেলেছে। কারণ তাদের ছিল প্রচুর যন্ত্রপাতি ও বিশাল স্বেচ্ছাসেবক বাহিনী। আমাদের যেটুকু প্রস্তুতি আছে, তাতে একই ধরণের ক্ষয়ক্ষতি মোকাবিরা করতে এক বছর কিংবা তার চেয়ে বেশি সময় লেগে যাবে। আমাদের উপযুক্ত যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করতে হবে এবং ভূমিকম্পের ক্ষয়ক্ষতি মোকাবিলায় সক্ষম বিশাল স্বেচ্ছাসেবক বাহিনী তৈরি করতে হবে। পাশাপাশি হাসপাতাল, স্কুল-কলেজ কিংবা এ জাতীয় স্থাপনাগুলো অবশ্যই ভূমিকম্প-প্রতিরোধী করে গড়ে তুলতে হবে। কারণ ভূমিকম্পের যদি হাসপাতালই ধ্বংস হয়ে যায়, তাহলে আহতদের

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

তুলবেন কোথায়? তাছাড়া স্কুল-কলেজ বা যেসব ভবনে অধিক মানুষ একত্রিত হয়, তার একটি ভবন ক্ষতিগ্রস্ত হরে হতাহতের সংখ্যা অনেক বেশি হয়ে যেতে পারে। ২০০১ সালে ভারতের ছোট্ট শহর ভুজনগরীতে ভূমিকম্পে ২৫ থেকে ৩০ হাজার লোক মারা গিয়েছিল। সেই ভূমিকম্পের পরিণতি খুবই দুঃখজনক। এরপর প্রচুর সভা-সমিতি, সেমিনার-সিম্পোজিয়অম, আলোচনা এবং পত্রপত্রিকায় লেখালেখি হয়। তাতে জনসচেতনতা অনেকটাই বৃদ্ধি পায়। এরই পরিপ্রেক্ষিতে ২০০২ সালে গঠিত হয় বাংলাদেশ ভূমিকম্প সমিতি। বুয়েটের পুরকৌশল বিভাগেও ভূমিকম্প সংক্রান্ত গবেষণা অনেক বৃদ্ধি পায়।

ভূমিকম্প প্রতিরোধী নির্মাণকাজ

ভবন নির্মাণের পরিকল্পনা ও নকশা প্রস্তুতকরণ। এর মধ্যে কক্ষ ও দেয়ালসমূহের অবস্থান, খোলামুখ অর্থাৎ দরজা-জানালার অবস্থান, ভবনের তলার সংখ্যা ইত্যাদি বিষয় বিবেচনায় আনতে হবে। এই পর্যায়ে জমি এবং ভিত্তির বিভিন্ন দিকও বিবেচনা করতে হবে। পার্শ্বিক প্রতিরোধশক্তি সংযোজনের প্রতি বিশেষ মনোযোগসহ স্ট্রাকচারাল ফ্রেমিং ব্যবস্থার (ওজনবাহী অবকাঠামো ব্যবস্থা) লে-আউট এবং সাধারণ ডিজাইন প্রস্তুত এবং প্রয়োজনসাপেক্ষে দৃঢ়ীকরণের বন্দোবস্তসহ ভারী ওজনসহ ক্রান্তিচ্ছেদসমূহকে বিবেচনায় আনা?

স্ট্রাকচার যেন ভঙ্গুর না হয় এবং আকস্মিকভাবে যেন বিধ্বস্ত না হয়। বরং তাদের হওয়া উচিত মজবুত, থাকা উচিত যথেষ্ট পরিমাণে বিকারপ্রাপ্তি এবং

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

ডিফ্লেকশনের ক্ষমতা। দেয়ালের মতো প্রতিরোধশীল অংশসমূহ অবশ্যই সম্পূর্ণ ভবনে সমভাবে দিতে হবে- উভয় দিকে একপাশ থেকে অন্যপাশ পর্যন্ত এবং উপর থেকে নীচ পর্যন্ত।

বাংলাদেশে ভূমিকম্প সংশ্লিষ্ট গবেষণা

বাংলাদেশ তথা গোটা উপমহাদেশে ভূমিকম্প নিয়ে ব্রিটিশ শাসকরা তাদের রাজত্বকালের প্রথম দিন থেকেই গুরুত্ব প্রদান করেছিলেন। এর ফলে জিওলজিক্যাল সার্ভে অব ইন্ডিয়া (GSI) ১৮০০ সন থেকে এই উপমহাদেশে যতগুলো ভূমিকম্প হয়েছিল, তার প্রত্যেকটিরই জেলাভিত্তিক ক্ষয়-ক্ষতির পরিমাণ ছবিসহ পুস্তক আকারে সংরক্ষণ করেছেন। এর ফলেই আমরা ১৮৬৯ সনের কাছাড়, ১৮৮৫ সনের বেঙ্গল, ১৮৯৭ সনের গ্রেট ইন্ডিয়ান, ১৯১৮ সনের শ্রীমঙ্গল, ১৯৩০ সনের ধুবড়ীম, ১৯৫০ সনের আসাম ভূমিকম্পগুলোর বিস্তারিত বিবরণ সংরক্ষিত অবস্থায় পেয়েছি। এই ভূমিকম্পগুলোর ক্ষয়-ক্ষতির বিবরণ লিপিবদ্ধ করণে লোকাল প্রশাসন (জেলা ও মহকুমা প্রশাসক) এবং GSI-এর গবেষকরা সমানভাবে প্রশংসার দাবিদার। GSI-এর প্রথম মহাপরিচালক ডঃ ওল্ডহ্যামের ভূমিকাও বিশেষভাবে উল্লেখ করা প্রয়োজন। তিনি ভারতবর্ষের ভূমিকম্পগুলোর ক্ষয়-ক্ষতির পরিমাপের জন্য I থেকে VII স্কেলবিশিষ্ট oldham তীব্রতা স্কেলেরও জনক। সেই ১৮৯০ সনের দিকেই

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

কলকাতার কাছে আলিপুর দুয়ার ও দেরাদুনে দুটি ভূমিকম্পমাপক যন্ত্র বসানো হয়েছিল। তাছাড়া পাকিস্তানে ১৯৩৪ সনে Queta ভূমিকম্পের পরে, ১৯৩৫ সন প্রথম Seismic Zonation Map of India প্রকাশ করা হয়।

১৯৪৭ সালে দেশ ভাগ হবার পর, GSI ভারতে তাদের ভূমিকম্প নিয়ে গবেষণা ও অন্যান্য কার্যক্রম চালিয়ে গেলেও পূর্ব পাকিস্তানে ১৯৪৭ সন থেকে ১৯৭১ সন পর্যন্ত কোনো ভূমিকম্প হলেও, এর ক্ষয়-ক্ষতির বিবরণ কেউই লিপিবদ্ধ করেনি। আবার স্বাধীনতার পরে ১৯৭২ সনে একটি এবং ১৯৭৯ সনে একটি Seismic Zonation Map of Bangladesh প্রকাশ করা হয়। এই ম্যাপগুলোর মধ্যে ১৯৭২-এর

চিত্র - ১

ম্যাপটি সঠিক হলেও, ১৯৭৯ সালের ম্যাপটির ব্যাখ্যা ১৯৭২ সনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়। স্বাধীনতার পরে, বাংলাদেশে Geological Survey of Bangladesh (GSB) ও Bangladesh Meteorological Department (BMD) প্রতিষ্ঠা হলেও, এই দুটি প্রতিষ্ঠানের কোনটি GSI এর মতো কার্যক্রম চালিয়ে যায়নি, যার ফলে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

১৯৪৭ সাল থেকে ১৯৯৬ পর্যন্ত পূর্ব-পাকিস্তান ও বাংলাদেশে ওই সময়ে সংঘটিত ভূমিকম্পগুলোর কোনোরকম ক্ষয়-ক্ষতির লিপিবদ্ধ করা রিপোর্ট পাওয়া যায়নি। ১৯৮৫ সনে যমুনা ব্রিজ নির্মাণের কার্যক্রম শুরু করা হয় এবং University of California, Berkely, USA-এর অধ্যাপক ডঃ ব্রুস বোল্টকে পরামর্শক নিয়োগ করা হয়। তিনি বাংলাদেশ ও তার আশেপাশের এলাকার অতীতের বড় বড় ভূমিকম্পের তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহ করেন। তার প্রদত্ত ১৯৮৭ সনের রিপোর্টের উপর ভিত্তি করেই যমুনা ব্রিজ ডিজাইন করা হয়। বাংলাদেশে ভূমিকম্প গবেষণায় অধ্যাপক ডঃ ব্রুস বোল্ট-এর রিপোর্টটি একটি গুরুত্বপূর্ণ মাইলফলক। যমুনা ব্রিজের প্রতিটি Pier-এর উপরে ভূমিকম্পের ঝাঁকুনি absorb করার জন্য ইতালির তৈরি Seismic Pintle সানো আছে। তাছাড়াও অধ্যাপক Bolt-এর পরামর্শ অনুযায়ী লেখকের নের্তৃত্বে BUET-এর গবেষকরা যমুনা ব্রিজের বিভিন্ন স্থানে ২০০৩ সনে বেশ কয়েকটি কম্পন মাপার যন্ত্র বসিয়েছেন (চিত্র-১) ও সরকারি পৃষ্ঠপোষকতায় তার দেখাশোনার দায়িত্ব পালন করছেন। এছাড়াও এই প্রকল্পের আওতায় মাটির উপর ব্রিজের দুই পাড়ে, বগুড়া, নাটোর, ময়মনসিংহ ও গাজীপুরে ছয়টি ভূমিকম্পের তীব্রতা (Acceleration) মাপার যন্ত্র বসানো আছে ।

বাংলাদেশে ১৯৯৭ সনে মে মাসে সিলেটের জৈন্তাপুর এলাকায় আর নভেম্বর-এ বান্দরবন এলাকায় মাঝারি

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

মাত্রার দুটি ভূমিকম্প হয়। BUET-এর গবেষকরা এই দুটি ভূমিকম্প নিজ উদ্যোগে সরেজমিনে তদন্ত করে ক্ষয়-ক্ষতির রিপোর্ট তৈরি করেন। পরবর্তীতে ১৯৯৯-এর জুলাই মাসে কক্সবাজার জেলার মহেশখালীতে ৫.২ মাত্রার একটি ভূমিকম্প সংঘটিত হয়। এর ফলশ্রুতিতে BUET-এর গবেষকরা বাংলাদেশ সরকারের আর্থিক সহায়তায় প্রথমবারের মতো একটি ভূমিকম্রে ক্ষয়-ক্ষতি নিরূপন করে একটি পূর্ণাঙ্গ রিপোর্ট দাখিল করেন। নভেম্বর ১৯৯৭ সনের ভূমিকম্পটিতে চট্টগ্রাম শহরের হামজারবাগ এলাকায় চাপা পড়ে সাদিয়া নামের একটি ৮ বছরের বালিকা ও তার ফ্যামিলির আরও বেশ কয়েকজন মারা যান। সাদিয়া চাপা পড়ার পরেও বেশ কয়েক ঘণ্টা বেঁচে ছিল, কিন্তু প্রয়োজনীয় যন্ত্রের অভাবে দমকল বাহিনী চেষ্টা সত্ত্বেও সময়মতো ভেঙ্গে পড়া ভবনের তলা থেকে উদ্ধার করতে পারেনি । আর মহেশখালীতে নতুন তৈরি করা একটি Cyclone Shelter-এর প্রায় প্রতিটি কলামেই Shear Failure দেখা যাচ্ছে, যা প্রকৌশলীর ভূমিকম্প সহনীয় নক্সা না তৈরির কারণে ঘটেছে। তাছাড়া ভূমিকম্পের কারণে এই ভূমিকম্পে ৬ জন লোকের মৃত্যু হয়েছিল।

পরবর্তীতে ২০০৩ সালের জুলাই মাসে রাঙামাটির বরকলের কাছাকাছি আরেকটি মাঝারি মাত্রার ভূমিকম্প হয়। এর ফলে বরকল উপজেলার প্রায় সব মাটির বাসা ভেঙ্গে পড়ে ও ইটের গাঁথুনির ভবনে বিভিন্ন মাপের ফাটল

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

তৈরি হয়। এমনকি ৭০ কিলোমিটার দূরে অবস্থিত চট্টগ্রাম শহরের বহু ভবনেও ফাটল দেখা দেয়। এই ভূমিকম্পে প্রায় শতাধিক ব্যক্তি আহত হন। পরবর্তীতে ২০০৮ সালের সেপ্টেম্বর মাসে ময়মনসিংহের হালুয়াঘাটে প্রায় একই মাত্রার একটি ভূমিকম্পে ঢাকাসহ দেশের উত্তর-পূর্ব দিকের জেলাগুলোর বাসিন্দারা আহঙ্কগ্রস্ত হয়ে পড়েন।

২০০১ সালে ভারতের গুজরাটে (প্রায় ২০০০০ জন নিহত) ভূমিকম্পের পরবর্তী সময়ে বাংলাদেশের পুরকৌশলীদের মাঝে ভূমিকম্প নিয়ে যথেষ্ঠ উৎসাহের সৃষ্টি হয়। এর ফলশ্রুতিতে ২০০২ সালে 'বাংলাদেশ ভূমিকম্প সমিতি'র প্রতিষ্ঠা হয়। অধ্যাপক ডঃ জামিলুর রেজা চৌধুরী এর সভাপতি ও লেখক এর মহাসচিব নির্বাচিত হন। তাছাড়া USAID, বাংলাদেশের সহায়তায় ভূমিকম্প সংক্রান্ত দুই বছরব্যাপী একটি যৌথ গবেষণা প্রকল্প বুয়েটে শুরু করা হয়। এই প্রকল্পটি ২০০৪ সালে শুরু হয় এবং প্রকল্প-পরিচালক হিসেবে লেখককে দুই বছরের জন্য নিয়োগ দেয়া হয়। বাংলাদেশ ভূমিকম্প সমিতি প্রতিষ্ঠা এবং ভূমিকম্প সংক্রান্ত গবেষণা, প্রকল্পটি বাংলাদেশে ভূমিকম্প গবেষণা চর্চার আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ মাইলফলক। ২০০২ সাল থেকে ভূমিকম্প সমিতি নিয়মিত ভূমিকম্প সংক্রান্ত সভা, মতবিনিময়, বই প্রকাশ করে আসছেন। এই পদক্ষেপগুলোর মধ্যে ২০০৪ সনে ইটের ভবন মজবুতীকরণের জন্য 'ভূমিকম্প

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

প্রতিরোধী অপ্রকৌশলিত নির্মাণ কাজের জন্য গাইডলাইন' বইটি একটি উল্লেখযোগ্য প্রকাশনা। কেয়ার-বাংলাদেশের আর্থিক সহায়তা এটি সম্ভব হয়েছিল। পরবর্তীতে ২০০৬ সালে কানাডিয়ান CIDA-এর আর্থিক সহায়তায় 'Earthquake Resistant Design Manual' নামক আরেকটি প্রকাশনাও উল্লেখযোগ্য। প্রথম বইটি দেশের বিভিন্ন জায়গায় অবস্থিত পুরনো ইটের নির্মিত ভবনের ভূমিকম্প ঝুঁকি লাঘবের নিয়মাবলী বর্ণনা করেছে। আর দ্বিতীয় বইটি নতুন বিম-কলামের ভবনগুলোর ভূমিকম্প সহনীয় করবার উপায় ব্যাখ্যা করেছে। এছাড়াও ভূমিকম্প সমিতি ২০০৫, ২০০৭ ও ২০১০ সালে তিনটি আন্তর্জাতিক পর্যায়ের সেমিনার আয়োজন করেছে। ২০০৫-এর মে মাসে ঢাকা রিপোর্টার্স ইউনিটিতে সাংবাদিকদের জন্য একটি প্রেসমিটের আয়োজন করে এবং ২০০৬ সালে দৈনিক প্রথম আলো'র সাথে যৌথভাবে একটি কর্মশালা এবং ১২ জুন ২০০৬ সালে একটি ক্রোড়পত্র বের করেছে।

২০০৪ সালে USAID বাংলাদেশের আর্থিক সহায়তায় বুয়েটের সঙ্গে University of Virginia-এর একটি দুই বছর মেয়াদী ভূমিকম্প সংক্রান্ত গবেষণা প্রকল্প শুরু হয়। এই গবেষণা প্রকল্পের ফলশ্রুতিতে বুয়েটের তত্ত্বাবধানে বাংলাদেশের বিভিন্ন অঞ্চলে আরও ৩৪টি ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র (SMA) ২০০৫ সালে বসানো হয়। তাছাড়া বুয়েটের ছয় জন শিক্ষককে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

সপ্তাহখানেকের জন্য ভারতের বিখ্যাত IIT ও IISc তে ভূমিকম্পের বিভিন্ন বিষয়ে ট্রেনিং-এর জন্য পাঠানো হয়। পরবর্তীতে লেখকের নেতৃত্বে বুয়েট সরকারি, বেসরকারি প্রকৌশলী প্রতিষ্ঠানের প্রায় ৫০০ জন প্রকৌশলীদের ভূমিকম্প সহনীয় ভবন নির্মাণের নিয়মাবলী সম্পর্কে ৪-৫ দিনব্যাপী কর্মশালার মাধ্যমে শিক্ষাদান করা হয়। এছাড়া ঢাকা শহরের বিভিন্ন এলাকার ভবনের ভূমিকম্প প্রতিরোধী ক্ষমতা মাপার জন্য RVS (Rapid Visual Screening) এবং Turlisl method ওয়ার্ড ৪৩ ও ৬৮-এ প্রয়োগ করা হয়। পুরান ঢাকার স্কুলগুলোতে Fisrt-aid training ebong evacuation training দেয়া হয়। এই প্রকল্পের আওতায় ঢাকা, চট্টগ্রাম ও সিলেটের ব্যাংক, বীমা, প্রকৌশল দপ্তর, রিহ্যাব সদস্যদের মধ্যে ভূমিকম্প সচেতনতামূলক সার্ভে করে তথ্য সংগ্রহ করা হয়। তাছাড়া বুয়েট এবং অন্যান্য প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের ক্যারিকুলামে কিভাবে ভূমিকম্প কৌশলের বিষয়গুলো ঢুকানো যাবে সে সংক্রান্ত দিক নির্দেশনা প্রদান করা হয়। এছাড়া এই প্রকল্পের আওতায় ভূমিকম্প সংক্রান্ত একটি পোস্টার প্রকাশ করা হয়।

যমুনা ব্রীজে ও তার আশেপাশের জায়গাগুলোতে বসানো ৭টি ডিজিটাল ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র এবং পিডব্লিউডি'র অফিসগুলোতে বসানো আরও ৩৪টি এনালগ ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র গত ৬-৭ বছরে প্রায় ১৫টি ছোট-বড় ভূমিকম্পের কম্পন রেকর্ড করতে সমর্থ হয়েছে।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

এই উপাত্ত বাংলাদেশের Seismic Zonation Map Update করতে যেমন সমর্থ হবে তেমনি বড় বড় সেতু নির্মাণেও এই তথ্য-উপাত্ত সহায়তা করবে।

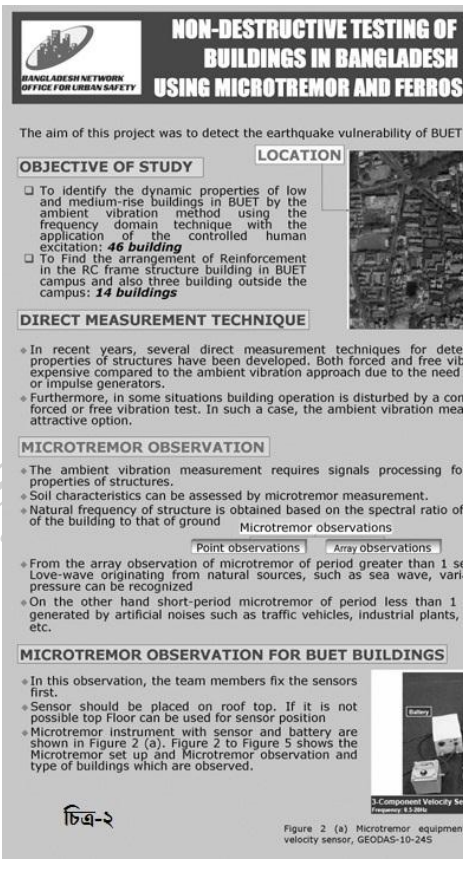
এছাড়া ২০০৬ সনের জুন মাস থেকে জাপানের টোকিও বিশ্ববিদ্যালয়ের আর্থিক সহায়তায় বুয়েটে বিন্যাস (Bangladesh Network Office of Urban Safety Engineering) প্রতিষ্ঠিত হয়। জন্মলগ্ন থেকেই BNUS, Urban Safety সংক্রান্ত গবেষণা, সেমিনার, ওয়ার্কশপ অনুষ্ঠানের আয়োজন করে আসছে। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য জুলাই ২০০৬ সনে আয়োজিত "Workshop on nondestructive testing"| এই workshop-এ জাপানি অধ্যাপকরা ভূমিকম্প ও অন্যান্য দুর্যোগের পূর্বে কিভাবে ভবনের ধারণ ক্ষমতা নির্ধারণ করা যায় সেই সংক্রান্ত উপায় ব্যাখ্যা করেন এবং হাতেনাতে তার প্রমাণ দেখান। Workshop-এর পরে আরও দুই সপ্তাহ দুটি non-destructive যন্ত্র micratremor এবং Ferro scan ব্যবহার করে ঢাকা শহরের প্রায় একশটি অফিস ও বাসাবাড়ির ভূমিকম্প সহনীয় অবস্থা পরিমাপ করা হয়। এই যন্ত্রগুলোর সাহায্যে ভবনের বীম, কলাম ও ছাদে পর্যাপ্ত রড় দেয়া হয়েছে কি-না তা সহজেই জানা যায় (ভবনের কোনোরকম ক্ষতি ছাড়াই)।

তাছাড়া ভবনের নিজস্ব দোলন কাল সম্বন্ধেও সম্যক ধারণা পাওয়া যায়। পরবর্তীতে একটি রিপোর্টের মাধ্যমে ওই

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

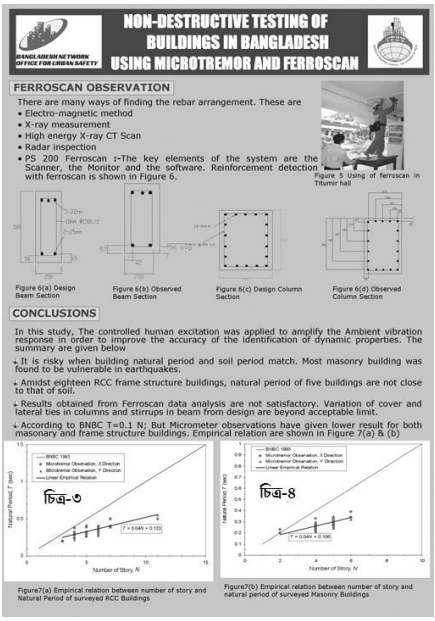
একশটি ভবনের ভূমিকম্প সহনীয় ক্ষমতার অবস্থা প্রকাশ করা হয়। চিত্র-২ এ রিপোর্টটির প্রচ্ছদ; চিত্র-৩,৪ ও ৫-এ Ferro scan ব্যবহারের ফলে প্রাপ্ত ফলাফল। এই প্রথমবারের মতো বাংলাদেশের কোনো ভবনের ভূমিকম্প সহনীয় ক্ষমতা পরিমাপ করা হয়, ভবনের কোনোরকম ক্ষতি না করেই। এই ধরনের যন্ত্র ভূমিকম্পের পূর্বে ব্যবহারের ফলেই কেবল ২০১০ সালের হাইতির মতো ঘটনা প্রতিরোধ করা যেতে পারে।



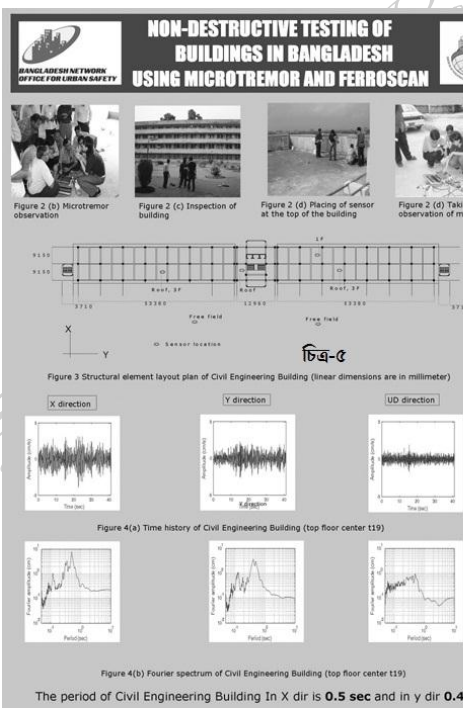
চিত্র - ২

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555


NON-DESTRUCTIVE TESTING OF BUILDINGS IN BANGLADESH USING MICROTREMOR AND FERROSCAN
BANGLADESH NETWORK OFFICE FOR URBAN SAFETY
FERROSCAN OBSERVATION
There are many ways of finding the rebar arrangement. These are
• Electro-magnetic method
• X-ray measurement
• High energy X-ray CT Scan
• Radar inspection
• PS 200 Ferroscan :-The key elements of the system are the Scanner, the Monitor and the software. Reinforcement detection with ferroscan is shown in Figure 6.
Figure 5 Using of ferroscan in Titumir hall
Figure 6(a) Design Beam Section
Figure 6(b) Observed Beam Section
Figure 6(c) Design Column Section
Figure 6(d) Observed Column Section
CONCLUSIONS
In this study, The controlled human excitation was applied to amplify the Ambient vibration response in order to improve the accuracy of the identification of dynamic properties. The summary are given below
It is risky when building natural period and soil period match. Most masonry building was found to be vulnerable in earthquakes.
Amidst eighteen RCC frame structure buildings, natural period of five buildings are not close to that of soil.
Results obtained from Ferroscan data analysis are not satisfactory. Variation of cover and lateral ties in columns and stirrups in beam from design are beyond acceptable limit.
According to BNBC T=0.1 N; But Micrometer observations have given lower result for both masonary and frame structure buildings. Empirical relation are shown in Figure 7(a) & (b)
চিত্র-৩
চিত্র-৪
Figure7(a) Empirical relation between number of story and Natural Period of surveyed RCC Buildings
Figure7(b) Empirical relation between number of story and natural period of surveyed Masonry Buildings

চিত্র - ৩,৪


NON-DESTRUCTIVE TESTING OF BUILDINGS IN BANGLADESH USING MICROTREMOR AND FERROSCAN
BANGLADESH NETWORK OFFICE FOR URBAN SAFETY
Figure 2 (b) Microtremor observation
Figure 2 (c) Inspection of building
Figure 2 (d) Placing of sensor at the top of the building
Figure 2 (d) Taki observation of m
চিত্র-৫
Figure 3 Structural element layout plan of Civil Engineering Building (linear dimensions are in millimeter)
X direction
Y direction
UD direction
Figure 4(a) Time history of Civil Engineering Building (top floor center t19)
Figure 4(b) Fourier spectrum of Civil Engineering Building (top floor center t19)
The period of Civil Engineering Building In X dir is 0.5 sec and in y dir 0.4

চিত্র - ৫

পরবর্তীতে BNUS বুয়েটের কর্মকান্ড হিসেবে পুরনো ঢাকার ৬৮ নম্বর ward-এ Community Awareness এবং School Earthquake Safety Awareness প্রোগ্রাম পরিচালনা করা হয়। এই কর্মকান্ডের অংশ হিসেবে ৬৮

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

নম্বর ওয়ার্ডে অবস্থিত বিভিন্ন পঞ্চায়েত কমিটির নিকট ভূমিকম্প সংক্রান্ত প্রামান্যচিত্র এবং তথ্যউপাত্ত বিভিন্ন সময়ে গত চার বছর যাবত উপস্থাপন করা হচ্ছে। তাছাড়া ৬৮ নম্বর ওয়ার্ডে অবস্থিত Armanitola Boys High School, Narinda School এবং Anandomoyi Girls High School ২০০৬ থেকে ২০১০ বছরে বিভিন্ন সময়ে First Aid Training, Search and rescue training ও Moch drill অনুষ্ঠান করা হয়েছে। এই কর্মকান্ডের ফলে ওই তিনটি বিদ্যালয়ের ২০০ জন ছাত্রকে ভূমিকম্প পরবর্তী সময়ের জন্য স্বেচ্ছাসেবক হিসেবে কাজ করার সুযোগ তৈরি করা হয়েছে।

- ড. মেহেদি আহমেদ আনসারি
ভূমিকম্প বিশেষজ্ঞ,
অধ্যাপক, পুরকৌশল বিভাগ, বুয়েট।

নির্মাণবিধি না মেনে রাজধানী ঢাকাসহ দেশের শহরগুলোতে অনেক ভবন তৈরি হচ্ছে। মৃদু বা মাঝারি ভূমিকম্প হলেই আঁতকে ওঠে মানুষ। বড় ভূমিকম্প হলে তা মোকাবিলার জন্য প্রস্তুতি কী? সর্বশেষ গবেষণার তথ্য ও বিশেষজ্ঞদের সঙ্গে কথা বলে ভূমিকম্প নিয়ে প্রতিবেদনগুলো লিখেছেন অরুণ কর্মকার

ঢাকার ঝুঁকি আসলে কতটা

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

ঢাকায় ভূমিকম্পের ঝুঁকি বিষয়ে বিশেষজ্ঞদের অনেক মতামত শোনা যায় এবং সাধারণ মানুষও কথাবার্তা কিছু কম বলেনি। তবে ভূমিকম্পে ঢাকার ঝুঁকির প্রসঙ্গে আসার আগে ভিনদেশ থেকে ঘুরে আসা যাক।

১৯৮৫ সালে মেক্সিকোতে সংঘটিত ভূমিকম্পে রাজধানী শহর মেক্সিকো সিটির প্রায় সব ১০তলা ভবন ধসে পড়ে। সে এক বিস্ময়কর ঘটনা। আশপাশের দোতলা বা পাঁচতলা ভবন সব দাঁড়িয়ে আছে। এত দিন তাদের পাশে গর্বিত ভঙ্গিতে মাথা উঁচু করে ছিল যারা, তারা সব ধূলিসাৎ। আরও বিস্ময়ের ব্যাপার হলো, ওই ভূমিকম্পের উৎসস্থল ছিল মেক্সিকো সিটি থেকে প্রায় ৩২০ কিলোমিটার দূরে, মিশিগানে। কেন এমন হলো?

১৯৯৪ সালের ১৭ জানুয়ারি যুক্তরাষ্ট্রের ক্যালিফোর্নিয়ার নর্থরিজ অঞ্চলে সংঘটিত রিখটার স্কেলে ৬ দশমিক ৭ মাত্রার ভূমিকম্পে ৫১ জন প্রাণ হারায়। এর ঠিক এক বছরের মাথায়, ১৯৯৫ সালের ১৭ জানুয়ারি জাপানের কোবেতে ৬ দশমিক ৮ মাত্রার ভূমিকম্পে পাঁচ হাজার ৩৭৮ জন মানুষ মারা যায়। আর সম্পদের ক্ষতি হয় প্রায় ১০০ কোটি ডলারের। প্রশ্ন হচ্ছে, ভূমিকম্পের ক্ষয়ক্ষতি তাহলে কিসের ওপর নির্ভর করে? ঢাকায় ভূমিকম্প হলে কী রকম ক্ষতি হতে পারে?

ঢাকায় ভূমিকম্পের ঝুঁকি প্রসঙ্গে প্রায়ই বলা হয়, রিখটার স্কেলে ৬ মাত্রার ভূমিকম্পে শহরের অধিকাংশ কিংবা নিদেনপক্ষে এক-তৃতীয়াংশ বাড়িঘর ধসে পড়বে। পাশাপাশি অন্য মতটি হলো, মাঝারি মাত্রার ভূমিকম্পে

T@NB!R 01738359555

ঢাকার তেমন কিছুই হবে না।

ঢাকার ভূমিকম্প ঝুঁকির ক্ষেত্রে এই দুটি ধারণা সমান সত্য হতে পারে না। ভূমিকম্প এমন একটি অনিবার্য প্রাকৃতিক ঘটনা যা ঘটবেই। বিজ্ঞানের উৎকর্ষের এই যুগেও ভূমিকম্প কবে, কখন, কোথায়, কী মাত্রায় সংঘটিত হবে, এমনকি কোথায় কোন মাত্রায় হলে ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কী হবে— এর কিছুই নির্দিষ্ট করে বলা সম্ভব নয়। নানা বিষয় বিবেচনা করে শুধু ক্ষয়ক্ষতির মাত্রা সম্পর্কে ধারণা করা যায়।

জাপানের সহায়তায় গবেষণাজাপানের : টোকিও ইনস্টিটিউট অব টেকনোলজির সহায়তায় ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের (টিআইটি) ভূতত্ত্ব বিভাগের শিক্ষক এ এস এম মাকসুদ কামাল ঢাকায় ভূমিকম্পের ঝুঁকি সম্পর্কে একটি গবেষণা করেছেন। গবেষণায় তিনি ঢাকার ৩০৫ বর্গকিলোমিটার এলাকার মাটির প্রকারভেদ নির্ণয় করেছেন। এ ক্ষেত্রে তিনি আকাশ থেকে তোলা (এরিয়াল) ছবি, যুক্তরাষ্ট্রের ন্যাশনাল অ্যারোনটিকস অ্যান্ড স্পেস অ্যাডমিনিস্ট্রেশনের (নাসা-ভূ (প্রাকৃতিক তথ্য এবং ভারতের আইআরএস কৃত্রিম উপগ্রহের তথ্য ব্যবহার করেছেন। মাকসুদ কামাল দেখিয়েছেন, এখানে প্রায় ২০ লাখ বছর আগের কঠিন মাটি ঢাকার) লাল মাটি, যার বৈজ্ঞানিক নাম প্লাইস্টোসিন ট্যারেস (যেমন রয়েছে তেমনি রয়েছে নরম মাটিও। তিনি যে ৩০৫ বর্গকিলোমিটার এলাকা গবেষণার আওতায় নিয়েছেন তার মধ্যে ১০৯ বর্গকিলোমিটার হচ্ছে লাল মাটি। বাকি ১৯৬ বর্গকিলোমিটার নানা শ্রেণীর নরম মাটি। নরম মাটির মধ্যে শতকরা প্রায় ৪১ ভাগ বা ৮৩ বর্গকিলোমিটার হচ্ছে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

জলাশয় ও ভরাট করা নিচু জমি।

এসব মাটির বৈজ্ঞানিক বিশ্লেষণ করে মাকসুদ কামাল দেখিয়েছেন, ঢাকায় ১৭ প্রকার মাটি রয়েছে। এ ছাড়া যেসব এলাকায় জলাশয় ও নিচু জমি ভরাট করে তার ওপর বাড়িঘর নির্মাণ করা হয়েছে, সেসব ভরাট করা স্থানকে এর গভীরতা বা ঘনত্বের বিচারে চার শ্রেণীতে বিভক্ত করেছেন তিনি। এরপর 'মাইক্রো ট্রেমর' যন্ত্র দিয়ে নগরের ১৮৪টি স্থান থেকে এবং 'বোর হোল' পদ্ধতিতে যে পদ্ধতিতে) বাড়িঘর বা অন্য কোনো স্থাপনা করার জন্য গর্ত করে মাটি পরীক্ষা করা হয়টি ১৬৪ (স্থান থেকে তথ্য সংগ্রহ করে ভূমিকম্পের সময় মাটির কম্পনজনিত আচরণ (রেসপন্স) নির্ণয় করেছেন। এতে দেখা গেছে, নরম মাটি এবং ভরাট করা এলাকার মাটি ভূমিকম্পের কম্পনতরঙ্গকে বাড়িয়ে দেয়।

মাকসুদ কামাল প্রথম আলোকে জানান, ভূ- আমাদের পায়ের তলার বিজ্ঞান অনুযায়ী মাটি এবং মাটির ওপরে নির্মিত স্থাপনা নির্দিষ্ট মাত্রায় কাঁপছে। একেক ধরনের মাটির কম্পন একেক রকম। ঠিক একইভাবে শ্রেণী ও উচ্চতাভেদে বিভিন্ন ধরনের স্থাপনার কম্পনও বিভিন্ন মাত্রার। এর মধ্যে কোনো একটি স্থানের মাটি এবং সেই মাটির ওপর নির্মিত স্থাপনার কম্পনের মাত্রা যদি সমান হয় তাহলে ভূমিকম্পের সময় ওই নির্দিষ্ট স্থাপনার কম্পনের মাত্রা ও সময় বেড়ে যায়। ফলে স্থাপনাটি ক্ষতিগ্রস্ত হয়, ধসে পড়ে। মেক্সিকো সিটিতেও হয়তো এ ঘটনাই ঘটেছিল।

মাকসুদ কামাল বলেন, গবেষণায় দেখা গেছে, ঢাকার নরম মাটি ও ভরাট করা

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

এলাকার মাটির কম্পন এবং এসব মাটির ওপর গড়ে তোলা নয় থেকে ১৪ তলা ভবনগুলোর কম্পন সমান। এ জন্য এসব মাটিতে গড়ে ওঠা নয় থেকে ১৪ তলা ভবনে ভূমিকম্পের ঝুঁকি বেশি। এসব জায়গার মাটি ভূমিকম্পের কম্পনতরঙ্গকে বাড়িয়ে দেয় বলে ঝুঁকি বেশি।

এর সঙ্গে নিম্নমানের স্থাপনা ভূমিকম্পের ঝুঁকি অনেক বাড়িয়ে দিয়েছে। এসব কারণেই বলা হয়, একটি মাঝারি মাত্রার ভূমিকম্পে ঢাকার বিপুল ক্ষতি হবে।

জাতিসংঘের অর্থনৈতিক ও সামাজিক সংস্থা ইউনেসকো ১৯৯৯ সালে পৃথিবীব্যাপী যে রেডিয়াস (রিস্ক অ্যাসেসমেন্ট টুলস ফর ডায়াগনসিস অব আরবান এরিয়াস এগেইনস্ট সাইসমিক ডিজাসটার জরিপ (পরিচালনা করে তাতে বলা হয়, ভূমিকম্পে অত্যধিক ঝুঁকিপূর্ণ পৃথিবীর ২০টি বড় নগরের মধ্যে ঢাকা অন্যতম।

বাংলাদেশ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের মহাপরিচালক মুনিরা আখতার (জিএসবি) চৌধুরী প্রথম আলোকে বলেন, ঢাকার এই ঝুঁকির কারণ যতটা না ভূতাত্ত্বিক, তার চেয়ে অনেক বেশি অবকাঠামোগত। এর জন্য মানুষই দায়ী। তিনি বলেন, মানুষের কাজকর্মের মাধ্যমেই এই ঝুঁকি কমানো সম্ভব।

উল্লেখ্য, ১৯৯৪ সালে নর্থরিজ অঞ্চলে ভূমিকম্পে ক্ষয়ক্ষতি কম হওয়ার কারণ, সেখানকার বাড়িঘর নির্মাণের বিধিমালা যথাযথ অনুসরণ করা হয়েছিল। ভূমিকম্পের সময় মানুষকে উদ্ধার করারও যথাযথ ব্যবস্থা ছিল। বলা বাহুল্য, ঢাকায় এগুলোর সবই প্রায় অনুপস্থিত। তাই ভূমিকম্প হলে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

ঢাকায় ক্ষয়ক্ষতিও বেশি হওয়ার আশঙ্কা প্রবল।

ঢাকা প্রসঙ্গে দ্বিতীয় ধারণা হচ্ছে, একটি মাঝারি মাত্রার ভূমিকম্প হলেও ঢাকায় তেমন কিছুই হবে না। বিশেষজ্ঞরা বলেন, এটা সম্ভব করতে হলে ঢাকার কোন এলাকার কোন ধরনের মাটিতে কততলা পর্যন্ত স্থাপনা নির্মাণ নিরাপদ সেটা প্রথমে জানতে হবে এবং সেই অনুযায়ী স্থাপনা নির্মাণ করতে হবে। ভূমিকম্পের সময় বিপন্ন মানুষকে উদ্ধারের যথাযথ ব্যবস্থা রাখতে হবে।

জার্মানির সহায়তায় গবেষণাজার্মান : সরকারের কারিগরি সহায়তায় ঢাকার ভূতাত্ত্বিক গঠন ও ভবন নির্মাণ সম্পর্কে 'ঢাকা মেট্রোপলিটন বিল্ডিং গ্রাউন্ড ইনফরমেশন সিস্টেম' শীর্ষক একটি গবেষণা করেছে জিএসবি। ঢাকার যেসব এলাকায় নিচু জমি ভরাট করে ভবন নির্মাণ করা হয়েছে তেমন কয়েকটি এলাকায় পরিচালিত এই গবেষণায় দেখা যায়, নিচু জমি ও জলাশয় ভরাট করে তৈরি করা প্রায় সব ভবনের ভিত্তি মাটির (ফাউন্ডেশন) অত্যন্ত দুর্বল উপরিস্তরে। ফলে মাঝারি মাত্রার কোনো ভূমিকম্প হলে এসব ভবন ধসে পড়ার আশঙ্কা প্রবল।

এই গবেষণায় মাটির যে স্তরগুলোর ত্রিমাত্রিক চিত্র ধারণ করা হয়েছে তাতে দেখা যায়, ভরাট করা এলাকায় শক্ত ভিত্তির ওপর বাড়ি তৈরি করা সম্ভব। কিন্তু তাতে ব্যয় বেশি বলে তা করা হয় না। এ ছাড়া ভবন তৈরির আগে যথাযথভাবে মাটি পরীক্ষাও করা হয় না।

জিএসবির এ টি এম আসাদুজ্জামান প্রথম

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

আলোকে বলেন, নগরের কাকরাইল ও বাড্ডাসহ কয়েকটি এলাকা নিয়ে গবেষণা করা হয়েছে। অন্যান্য এলাকাও এর আওতায় নেওয়া হবে। তবে নিচু জমি বা জলাশয় ভরাট করে যাঁরা বাড়ি বা অন্য কোনো ভবন তৈরি করেছেন তাঁরা ভূমিকম্পের ঝুঁকি সম্পর্কে জানতে জিএসবিতে যোগাযোগ করতে পারেন।

শুধুই অবকাঠামোঢাকার : ঝুঁকি কি শুধুই ভরাট করা ও নরম মাটিতে স্থাপিত নিম্নমানের বাড়িঘর বা অবকাঠামো? ভূতাত্ত্বিক কোনো ঝুঁকিই কি নেই? এমন প্রশ্নের উত্তরে বিশেষজ্ঞ প্রকৌশলী ও ভূতাত্ত্বিকেরা বলেন, ঢাকার ভূতাত্ত্বিক ঝুঁকি খুবই কম। মধুপুর চ্যুতিতে যদি রিখটার স্কেলে সাড়ে ছয় বা তার চেয়ে বেশি মাত্রার ভূমিকম্প হয় তাহলে তা ঢাকার জন্য বিপজ্জনক হবে। এ ছাড়া প্লেট বাউন্ডারির চ্যুতিগুলো থেকে উৎপন্ন ভূমিকম্পও ঢাকাকে আলোড়িত করবে। তবে যেকোনো ভূমিকম্পে ঢাকার ক্ষয়ক্ষতি বিধি মেনে বাড়িঘর নির্মাণ করে ও দুর্যোগ মেকাবিলার প্রস্তুতি নিয়ে সীমিত রাখা সম্ভব।

এ ছাড়া বাংলাদেশ ঘিরে এ বছর ১৩ সেপ্টেম্বর পর্যন্ত সংঘটিত আরও ১৮টি ভূমিকম্প নথিভুক্ত করা হয়েছে (রেকর্ড), যার মধ্যে দুটি ছাড়া সবগুলোই রিখটার স্কেলে ৪ থেকে ৫ দশমিক ৪ মাত্রার। অন্য দুটি চার মাত্রার নিচে। এই ১৮টির মধ্যে তিনটির উৎপত্তিস্থল দেশের অভ্যন্তরে একটি ময়মনসিংহের ফুলপুর ও অন্য দুটি) চাঁদপুর এলাকায়বাকিগুলোর উৎপত্তিস্থল ।(

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

মিয়ানমার ও-বাংলাদেশ বাংলাদেশভারত - সীমান্তবর্তী এলাকায়।
সূত্রআবহাওয়া অধিদপ্তর :

অনেক বিজ্ঞানী মনে করেন, বিশ্ব জলবায়ু পরিবর্তনের একটি কুফল হলো বিভিন্ন আগ্নেয়গিরিতে ঘন ঘন অগ্ন্যুৎপাত ও ভূমিকম্প। অবশ্য এ নিয়ে বিতর্ক আছে। কয়েক বছর ধরেই এ বিষয়টি নিয়ে গবেষণা ও আলোচনা চলছে। সম্প্রতি হাইতিতে ভয়াবহ ভূমিকম্পের পর প্রশ্নটি বড় হয়ে দেখা দিয়েছে। বিশ্বব্যাপী জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে প্রকৃতিতে যে ওলটপালট লক্ষ করা যাচ্ছে, ভূমিকম্পও কি তাহলে তারই একটি রুদ্র রূপ? সাধারণত আশঙ্কা করা হয়, বায়ুমণ্ডলে অতিরিক্ত কার্বন ডাই-অক্সাইড, মিথেন, ক্লোরোফ্লোরোকার্বনসহ - বিভিন্ন গ্রিনহাউস গ্যাস জমা হওয়ায় ভূপৃষ্ঠসংলগ্ন বায়ুমণ্ডলের গড় উষ্ণতা বাড়ছে। এর ফলে মেরু অঞ্চলের জমাটবাঁধা বরফ গলে যাচ্ছে। এই ধারা অব্যাহত থাকলে পৃথিবীতে প্রাণের অস্তিত্ব বিপন্ন হতে পারে। কিন্তু উষ্ণতা বৃদ্ধি এক কথা আর ভূমিকম্প আরেক কথা। ভূমিকম্পের প্রধান কারণ হলো মাটির নিচে টেকটনিক প্লেটের আপেক্ষিক স্থান পরিবর্তনের সময় দুই প্লেটের ঘর্ষণ। ভূপৃষ্ঠের উপরিভাগে তাপমাত্রা বৃদ্ধির সঙ্গে মাটির নিচে টেকটনিক প্লেটের ঘর্ষণের সম্পর্ক থাকার আশঙ্কা কতটুকু, সেটাই হচ্ছে আসল প্রশ্ন। কোনো কোনো বিজ্ঞানী মনে করেন, জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে হিমশৈলীগুলো গলে পানি হয়ে গেলে ওই এলাকায় ভূপৃষ্ঠের ওপর বরফখণ্ডের চাপ কমে যাবে আর অন্যদিকে বিভিন্ন সমুদ্রে পানির চাপ বাড়বে। এই পরিবর্তনের ফলে মাটির নিচে টেকটনিক প্লেটের ওপর চাপের তারতম্য ঘটবে। ফলে মাটির নিচে তাদের চলাফেরা ঠিক আগের মতো হবে না। এতে আগ্নেয়গিরির সক্রিয়তা বৃদ্ধি ও

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

ভূমিকম্পের আশঙ্কা বাড়তে পারে।
সাম্প্রতিক গবেষণায় দেখা গেছে, প্রায় ১০ হাজার বছর আগে বরফখণ্ড অপসৃত হলে ভূমধ্যসাগর, এন্টার্কটিকা ও ক্যালিফোর্নিয়া অঞ্চলের আগ্নেয়গিরি সক্রিয় হয়ে উঠেছিল। কোনো কোনো বিজ্ঞানী মনে করেন, বরফখণ্ডের চাপে ভূমিকম্প অবদমিত থাকে। তাই বরফ গলতে থাকলে অতীতের বরফ যুগের অবসানের পরবর্তী পরিস্থিতির পুনরাবির্ভাব ঘটতে পারে। এতে ভূমিকম্পের আশঙ্কা বৃদ্ধি অস্বাভাবিক নয়। তবে এ বিষয়ে বিজ্ঞানীরা একমত হতে পারেননি। এখনো গবেষণা চলছে।

এ যাবত্ সবচেয়ে বড় মাত্রার ভূমিকম্পটি সংঘটিত হয়েছিল ১৯৬০ সালের ২২ মে চিলিতে। এতে প্রায় ছয় হাজার মানুষ হতাহত হয়।
তবে ১৫৫৬ সালের ২৩ জানুয়ারি চীনের শানশি প্রদেশে সৃষ্ট ভূমিকম্পে প্রায় আট লাখ ৩০ হাজার লোকের মৃত্যু হয়েছিল।
অনুমান করা হয়, প্রতিবছর প্রায় পাঁচ লাখ শনাক্তযোগ্য ভূমিকম্প সংঘটিত হয়।
১৯০৬ সালে সানফ্রানসিস্কোতে সংঘটিত ভূমিকম্পে যে পরিমাণ ক্ষয়ক্ষতি হয়েছে, তার চেয়ে বেশি ক্ষতি হয়েছে ভূমিকম্পের ফলে সৃষ্ট অগ্নিকাণ্ডে।
বেশির ভাগ ভূমিকম্প সংঘটিত হয় ভূপৃষ্ঠের ৮০ কিমি গভীর এলাকার মধ্যে।
সর্বপ্রথম খ্রিষ্টপূর্ব ১৮৩১ সালে চীনের শেংডং প্রদেশে ভূমিকম্পের কথা রেকর্ড করা হয়। কিন্তু পূর্ণাঙ্গ তথ্যসহ ভূমিকম্প রেকর্ড করা হয় খ্রিষ্টপূর্ব ৭৮০ সালে জু শাসনামলে।
ভূমিকম্পের প্রকৃত কারণ সর্বপ্রথম ব্যাখ্যা করেন ব্রিটিশ প্রকৌশলী জন মিশেল, ১৭৬০ সালে।
রিখটার স্কেলে ৬ মাত্রার চেয়ে ৭ মাত্রার ভূমিকম্প ৩২ গুণ শক্তিশালী।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

১২ জানুয়ারি হাইতিতে সংঘটিত ভূমিকম্পের উৎপত্তিস্থল ভূপৃষ্ঠ থেকে প্রায় ১৩ কিলোমিটার গভীরে। এই ভূমিকম্পের ফলে এরই মধ্যে সরকারি হিসাবে ৭২ হাজার লোকের মৃত্যু হয়েছে। ধারণা করা হচ্ছে, মৃতের সংখ্যা দুই লাখ ছাড়িয়ে যেতে পারে।

ওয়েবসাইট অবলম্বনে সামসুল পনির

ভৌগোলিক দিক দিয়ে বাংলাদেশের অবস্থান ভূমিকম্প ঝুঁকিপূর্ণ এলাকায়। তবে অদূর ভবিষ্যতে এখানে বড় মাপেররিখটার) স্কেলে সাড়ে সাত মাত্রা বা তার ওপরে (ভূমিকম্প আঘাত হানার আশঙ্কা কম।

কারণ, অতীতে যেসব ভূচ্যুতি- বাংলাদেশ ও এর সন্নিহিত অঞ্চলে বড় ভূমিকম্পের উৎপত্তিস্থল ছিল, সেগুলোর কোনোটি থেকেই আগামী ১০০ বছরেও বিধ্বংসী কোনো ভূমিকম্পের উৎপত্তি হওয়ার আশঙ্কা তুলনামূলকভাবে কম।

অধ্যাপক মাকসুদ কামাল গবেষণার এ তথ্য জানিয়ে প্রথম আলোকে বলেন, ভূমিকম্প নিয়ে আতঙ্কিত না হয়ে বরং মানুষকে সতর্ক হতে হবে।

'টাইম প্রেডিক্টেবল ফল্ট মডেলিং ফর সাইসমিক হ্যাজার্ড অ্যান্ড ভালনারেবিলিটি অ্যাসেসমেন্ট' শীর্ষক সাম্প্রতিক এক গবেষণায় এ তথ্য উঠে এসেছে। এতে আরও বলা হয়েছে, বিধ্বংসী না হলেও রিখটার স্কেলে ছয় থেকে সাত মাত্রা পর্যন্ত ভূমিকম্প হওয়ার মতো ভূচ্যুতি দেশের - মধ্যে রয়েছে। এই মাত্রার ভূমিকম্পে এখানে মারাত্মক ক্ষয়ক্ষতিও হতে পারে। তবে মানসম্পন্ন বাড়িঘর ও অবকাঠামো নির্মাণ এবং ভূমিকম্প সম্পর্কে গণসচেতনতা সৃষ্টি এই ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ অনেক কমিয়ে আনতে পারে।

দেশের ভেতরের ও সন্নিহিত অঞ্চলের টেকটোনিক প্লেট বাউন্ডারির চ্যুতি থেকে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

সৃষ্ট ভূমিকম্পের আশঙ্কা নিয়ে এ ধরনের গবেষণা বাংলাদেশে এই প্রথম। সরকারের খাদ্য ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা মন্ত্রণালয়ের সমন্বিত দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কর্মসূচির অধীনে জাতিসংঘ উন্নয়ন (সিডিএমপি) কর্মসূচি (ইউএনডিপি), ইউরোপীয় ইউনিয়ন ও যুক্তরাজ্যের বিদেশি সহায়তা সংস্থা ডিএফআইডির আর্থিক সহায়তায় গবেষণাটি করেছেন জাপান, ফিলিপাইন, ইন্দোনেশিয়া ও বাংলাদেশের একদল বিশেষজ্ঞ গবেষক। অধ্যাপক জামিলুর রেজা চৌধুরীর নেতৃত্বে পাঁচ সদস্যের একটি কারিগরি বিশেষজ্ঞ দল গবেষণাটির শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত সব পর্যায়ে পর্যবেক্ষণ ও পর্যালোচনা করেছেন। এই দলের অন্য সদস্যরা হলেন অধ্যাপক সফিউল্লাহ, অধ্যাপক মেহেদী আহম্মেদ আনসারী, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভূতত্ত্ব বিভাগের অধ্যাপক আফতাব আলম খান ও একই বিভাগের অধ্যাপক মনিরুল হক। গবেষণাটি তত্ত্বাবধান করেছেন ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভূতত্ত্ব বিভাগের অধ্যাপক ও সিডিএমপির জাতীয় বিশেষজ্ঞ এ এস এম মাকসুদ কামাল।

ভয়ংকর চ্যুতিগুলোভূমিকম্পের জন্য :

সবচেয়ে ভয়ংকর চ্যুতি হচ্ছে একাধিক টেকটোনিক প্লেটের সীমান্তবর্তী ফাটল প্লেট) বাউন্ডারি ফল্ট বা পিবিএফসদা ।(

সঞ্চরণশীল যে টেকটোনিক প্লেটগুলোর ওপর পৃথিবীর অবস্থান, সেগুলোর সীমান্তের ফাটলই হচ্ছে এই পিবিএফ। বাংলাদেশের অবস্থান ভারতীয় টেকটোনিক প্লেটে। এই প্লেটের পাশে রয়েছে বার্মিজ সাবপ্লেট ও - ইউরেশীয় প্লেট। বাংলাদেশের পূর্ব, উত্তর-পূর্ব ও উত্তরে ওই দুটি প্লেটের সীমান্ত। তবে এই সব কটি সীমান্ত ফাটলই বাংলাদেশ ভূখণ্ডের বাইরে।

বাংলাদেশ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের মিকম্প সেলের পরিচালক ও ভূ (জিএসবি) .প্রধান ড খোরশেদ আলম, পরিচালক এ টি

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

এম আসাদুজ্জামান ও রেশাদ মোহাম্মদ একরাম আলী বলেন, প্লেট বাউন্ডারিগুলো দেশের ভেতরে না থাকায় ওই উৎস থেকে বড় ভূমিকম্পের আশঙ্কা কম। তবে প্লেট সীমান্তে বড় কোনো ভূমিকম্পের সৃষ্টি হলে তার প্রভাব দেশের বিভিন্ন অঞ্চলেই পড়বে। গবেষকেরা বাংলাদেশসংলগ্ন- প্লেট সীমান্তের চ্যুতিকে তিনটি ভাগে ভাগ করেছেন— পিবিএফ১-, পিবিএফও ২- পিবিএফ ।৩- এই চ্যুতিগুলোতে বড় ভূমিকম্প হলে চট্টগ্রাম, সিলেট, ময়মনসিংহ ও রংপুর অঞ্চল ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার আশঙ্কা বেশি। প্লেট সীমান্ত ছাড়া দেশের ভেতরে অন্তত দুটি বড় সক্রিয় চ্যুতি রয়েছে। একটি ডাউকিচ্যুতি-, অপরটি মধুপুর-চ্যুতি। এর মধ্যে মধুপুর-চ্যুতিটি ঢাকার জন্য বিপজ্জনক। অতীতে প্লেট সীমান্ত ও এই দুটি চ্যুতি থেকে বিধ্বংসী ভূমিকম্পের সৃষ্টি হয়েছে। ভবিষ্যতেও হবে।

কবে হতে পারে :'টাইম প্রেডিক্টেবল ফল্ট মডেলিং ফর সাইসমিক হ্যাজার্ড অ্যান্ড ভালনারেবিলিটি অ্যাসেসমেন্ট' গবেষণার প্রধান বিষয় ছিল, 'কবে হতে পারে' তা নির্ধারণ করা। এ জন্য উপরিউক্ত পাঁচটি চ্যুতির প্রতিটির আলাদা আলাদা ও বিশেষ বৈশিষ্ট্য সংগ্রহ করে তার বৈজ্ঞানিক বিশ্লেষণ করা হয়েছে। এ ছাড়া মাঠপর্যায়ে কয়েকটি জায়গায় পরিখা খনন করে এবং চ্যুতি থেকে সংগৃহীত কাঠ প্রভৃতি বস্তুকণার বৈজ্ঞানিক পরীক্ষানিরীক্ষার- মাধ্যমে এসব চ্যুতি থেকে সৃষ্ট একাধিক বিধ্বংসী ভূমিকম্পের মধ্যকার সময়ের ব্যবধান (রেকারেন্স পিরিয়ড) নির্ধারণ করা হয়েছে বলে জানান মাকসুদ কামাল।

তাঁদের গবেষণা অনুযায়ী, প্লেট সীমান্ত চ্যুতির তিনটি অংশেরই রেকারেন্স পিরিয়ড ৯০০ বছর। অর্থাৎ এসব চ্যুতি যে রকম বিধ্বংসী ভূমিকম্পের রিখটার স্কেলে সাড়ে) সাত বা তার বেশি মাত্রারউৎপত্তিস্থল (

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

অতীতে হয়েছে এবং ভবিষ্যতেও হবে। এর মধ্যে সময়ের ব্যবধান হবে ৯০০ বছর। গবেষণায় পাওয়া তথ্য অনুযায়ী পিবিএফ১- থেকে সর্বশেষ বিধ্বংসী ভূমিকম্প হয়েছিল ২৪৬ বছর আগে। পিবিএফ-ও পিবিএফ ২-৩ থেকে হয়েছিল ৫০৮ বছর আগে। কাজেই রেকারেন্স পিরিয়ড (বছর ৯০০) শেষ হয়ে এসব চ্যুতির বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী বিধ্বংসী ভূমিকম্প ক্যারেক্টারস্টিক) আর্থকোয়েকসৃষ্টি হতে এখনো অনেক (সময় বাকি।

ডাউকিতিতে সর্বশেষচ্যু- বিধ্বংসী ভূমিকম্প হয়েছিল ১৮৯৭ সালে, এখন থেকে প্রায় ১১৩ বছর আগে। গবেষণার মাধ্যমে নির্ধারিত এই চ্যুতির রেকারেন্স পিরিয়ড প্রায় ৩৪৯ বছর। মধুপুরচ্যুতিতে সর্বশেষ - সালে ১৮৮৫বিধ্বংসী ভূমিকম্প হয়েছিল , এখন থেকে প্রায় ১২৫ বছর আগে। এই চ্যুতির রেকারেন্স পিরিয়ড ৩৫০ বছর। কাজেই গবেষণালব্ধ তথ্য অনুযায়ী, এই দুটি চ্যুতিতে আগামী ২২৫ থেকে ২৪০ বছরের মধ্যে অতীতের মতো বিধ্বংসী ভূমিকম্প সংঘটিত (ক্যারেক্টারস্টিক আর্থকোয়েক) হওয়ার আশঙ্কা নেই।

তবু চিন্তার কারণ আছেতবে গবেষণা : প্রতিবেদনে বলা হয়েছে, রেকারেন্স পিরিয়ডের মধ্যবর্তী প্রতি ২০ বছর পরপর এসব চ্যুতি থেকে ছয় মাত্রার কাছাকাছি পর্যন্ত ভূমিকম্প সৃষ্টি হতে পারে। গবেষণার ভাষায় এগুলোকে বলা হয়েছে ওই সব চ্যুতির 'ননক্যারেক্টারস্টিক-' ভূমিকম্প। ডাউকিচ্যুতিতে- এ ধরনের ছয় মাত্রার ভূমিকম্প হলে সিলেট, ময়মনসিংহ ও রংপুর অঞ্চলের জন্য এবং মধুপুরচ্যুতিতে - হলে টাঙ্গাইল, ময়মনসিংহ ও ঢাকার জন্য ধ্বংসাত্মক হতে পারে। তবে জাতীয় গৃহনির্মাণ বিধিমালা অনুযায়ী ভবন নির্মাণ করে ও জনসচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে এই ধ্বংসের মাত্রা সীমিত রাখা সম্ভব বলে

T@NB!R 01738359555

গবেষকেরা মত প্রকাশ করেছেন।
এ প্রসঙ্গে জিএসবির মহপরিচালক মুনিরা আখতার চৌধুরী প্রথম আলোকে বলেন, ভূমিকম্প কখনো মানুষ মারে না। মানুষ মারা যায় তার কৃতকর্মের জন্য। একেকটি অঞ্চলে ভূমিকম্পের আশঙ্কা সম্পর্কে জেনেশুনে সে অনুযায়ী ভবন ও অন্যান্য অবকাঠামো নির্মাণ করলে এবং ভূমিকম্পের সময় ও পরের করণীয় সম্পর্কে সচেতন হলে মানুষ ও সম্পদের ক্ষয়ক্ষতি অবশ্যই সীমিত রাখা সম্ভব।
অন্যান্য চ্যুতিউপরিউক্ত পাঁচটি ভয়ংকর :
চ্যুতি ছাড়াও বাংলাদেশের ভেতরে আরও কয়েকটি বড় ভূচ্যুতি আছে বলে অনেকে - মনে করেন। এর একটি মানিকগঞ্জ), মতান্তরে বগুড়াসালের ১৮৮৫থেকে (চ্যুতি-বিধ্বংসী ভূমিকম্পের সৃষ্টি হয়। ১৯১৮ সালে আরও বড় ভূমিকম্পের উৎস ছিল শ্রীমঙ্গল। এ ছাড়া গঙ্গাচ্যুতি এবং (রাজশাহী) চ্-সীতাকুণ্ডযুতিরও অস্তিত্ব রয়েছে বলে অনেক ভূতত্ত্ববিদ মনে করেন।
এ প্রসঙ্গে মাকসুদ কামাল বলেন, মানিকগঞ্জ বা বগুড়াচ্যুতি হিসেবে যেটিকে - বলা হয়, গবেষণায় দেখা গেছে যে সেটি আসলে মধুপুরচ্যুতিরই অংশ। একইভাবে - এর এবং-২-চ্যুতি পিবিএফ-শ্রীমঙ্গল সীতাকুণ্ডএর অংশ-১-চ্যুতি পিবিএফ-। আর গঙ্গাচ্যুতিটি বাংলাদেশের ভূসীমানায় সক্রিয় - নয়।
পদ্মা, মেঘনা ও যমুনা নদীর মিলনস্থল চাঁদপুর অঞ্চলে নির্দিষ্ট কোনো ভূচ্যুতির - অবস্থান নির্ণিত না হলেও অঞ্চলটির ভূপ্রকৃতি নাজুক বলে জানিয়েছেন কয়েকজন ভূতত্ত্ববিদ। জিএসবির গবেষক-কর্মকর্তারা প্রথম আলোকে বলেন, দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে মাঝেমধ্যেই চার বা তার কিছু বেশি মাত্রার যে ভূমিকম্পগুলো হয়ে থাকে সেগুলোর উৎস কিছু সাধারণ চ্যুতি এসব চ্যুতি ।(বেজমেন্ট কন্ট্রোল ফল্ট)

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

রনের বাথেকে বড় ধ বিধ্বংসী কোনো ভূমিকম্প হওয়ার আশঙ্কা নেই। এমনকি বারবার হওয়া এসব ভূমিকম্প বিধ্বংসী কোনো ভূমিকম্পের পূর্বাভাসও নয়। কারণ বড় চ্যুতি ছাড়া বিধ্বংসী ভূমিকম্প সৃষ্টি হওয়ার কোনো নজির নেই।

এই প্রেক্ষাপট বর্ণনা করে অধ্যাপক মাকসুদ কামাল ও জিএসবির বিজ্ঞানীরা প্রথম আলোকে বলেন, বড় ভূমিকম্প নিয়ে আতঙ্কিত হওয়ার কোনো কারণ নেই। আর মৃদু যেসব ভূমিকম্প হচ্ছে এবং মাঝারি যেসব ভূমিকম্প হওয়ার সম্ভাবনা আছে, সেগুলো মোকাবিলার জন্য প্রস্তুতি নিতে হবে। এই প্রস্তুতি হতে হবে তিন ধরনের। একমানসম্পন্ন ভবন . নির্মাণ। দুই . করণীয় বিষয়ে জনসচেতনতা ভূমিকম্প হলে এই .সৃষ্টি এবং তিন সম্ভাব্য দুর্যোগ মোকাবিলার সামর্থ্য অর্জন।

সাক্ষাৎকার

প্রফেসর ড. মেহেদী আহম্মেদ আনসারী
সহ-সভাপতি, বাংলাদেশ আর্থকোয়েক সোসাইটি,
অধ্যাপক, পুরকৌশল বিভাগ,
বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের।

টেকনোলজি টুডে : পরপর কয়েকটি ছোট ও মাঝারি ভূমিকম্প-বাংলাদেশের মানুষকে আতঙ্কিত করে তুলেছে। ভূমিকম্পের আশঙ্কা কতটুকু?

প্রফেসর ড. মেহেদী আহম্মেদ আনসারী : আসলে ঢাকাসহ বাংলাদেশ ভূমিকম্প ঝুঁকির মধ্যে। কারণ সাম্প্রতিক সময়ে ছোট ও মাঝারি মাত্রার বেশ কয়েকটি ভূমিকম্প সংঘটিত হয়। এসব ছোট ও মাঝারি মাত্রার ভূমিকম্প বড় ধরণের ভূমিকম্পের আশঙ্কার কথা জানান দেয়।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

টেকনোলজি টুডে :ভূমিকম্পের ক্ষয়ক্ষতি মোকাবিলায় করণীয় কি?

প্রফেসর ড. মেহেদী আহম্মেদ আনসারী : ভূমিকম্পের ক্ষয়ক্ষতি থেকে রক্ষা পাওয়ার অন্যতম উপায় হচ্ছে সচেতন হওয়া। আমাদের চারপাশে বিশেষ করে বিল্ডিং তৈরিতে যদি ভূমিকম্প সহনীয় করে বিল্ডিং তৈরি করা যায় তাহলে অনেকাংশে ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ কমে আসবে। জাপানের কথাই ধরুন, জাপানে প্রায় ভূমিকম্প হয়। কিন্তু সে তুলনায় ক্ষয়ক্ষতি খুবই নগন্য। সরকারীভাবে টেকনোলজি সংগ্রহ করে রাখা উচিত ভূমিকম্প পরবর্তী উদ্ধার কাজ করার জন্য। এমন অনেক যন্ত্রপাতি রয়েছে যা ত্বরিত উদ্ধার কাজ সম্পন্ন করা যাবে। কিন্তু এসব যন্ত্রপাতি আমাদের নেই।

টেকনোলজি টুডে : ঢাকা মহানগরীর কোন অঞ্চল ঝূঁকিপূর্ণ?
প্রফেসর ড. মেহেদী আহম্মেদ আনসারী : ভূতাত্তিক গবেষণায় দেখা যায়, ঢাকায় মিরপুর থেকে পুরান ঢাকা পর্যন্ত এ অঞ্চলের মাটি শক্ত। কিন্তু ঢাকার পূর্বাঞ্চল এবং যেখানে খাল-বিল, জলাশয় ছিল সেসব অঞ্চলের মাটি নরম- এসব অঞ্চল বশি ঝূঁকিপূর্ণ। তাছাড়া পুরান ঢাকার প্রায় পুরনো দালান ঝূঁকিপূর্ণ এসব বিল্ডিং অনেক মানুষের প্রাণহানির কারণ হয়ে দাঁড়াবে।

তপন কুমার নাথ
নগর ও পরিবেশ গবেষক
সাবেক প্রকল্প পরিচালক, ডিটেইল এরিয়া প্ল্যান, রাজউক।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

টেকনোলজি টুডে : বাংলাদেশে গত কয়েক মাসের মধ্যে ছোট ও মাঝারি মাত্রার কয়েকটি ভূমিকম্প অনুভূত হয়েছে। এখন বাংলাদেশের মানুষ আতঙ্কগ্রস্ত। বিশেষ করে ঢাকা মহানগরী সবচেয়ে ভূমিকম্প ঝুঁকির মুখে বলে বিশেষজ্ঞরা মনে করছেন। আপনি একজন নগর পরিকল্পনাবিদ হিসাবে বিষয়টিকে কিভাবে মূল্যায়ন করেন?

তপন কুমার নাথ : ১৮৯৭ সালে এ অঞ্চলে গ্রেট ইন্ডিয়ান আর্থকোয়েক হওয়ার পর ১শ' বছর পেরিয়ে গেছে। ভূতাত্ত্বিক বিশেষজ্ঞদের মতে প্রতি ১শ' বছর পর পর উচ্চমাত্রার ভূমিকম্পের পুনরাবৃত্তি ঘটে। তাছাড়া জাতিসংঘের 'দূর্যোগ মোকাবিলা বিভাগ' ১৯৯৮ সালে বিশ্বের ২০টি ভূমিকম্পপ্রবণ শহরের তালিকায় বাংলাদেশের রাজধানী ঢাকা অন্যতম। ঢাকা বিশ্বের অন্যতম জনবহুল শহর বিধায় ৭ মাত্রার অধিক তীব্রতর ভূমিকম্পে ঢাকা এক নিমিষে ল-ভ- হয়ে যেতে পারে। এরূপ ক্ষতির অন্যতম কারণ অপরিকল্পিত নগরায়ন। প্রচলিত ন্যাশনাল বিল্ডিং কোড না মেনেই ঢাকার অধিকাংশ ভবন নির্মিত হয়েছে। অথচ এসব ভবন ভূমিকম্প সহনীয় নয় বলে বড় ধরণের ভূমিকম্পে প্রচুর প্রাণহানি ও সম্পদের ক্ষতি হতে পারে। সরকারের উচিত অধিক ঝুঁকিপূর্ণ স্থাপনা পরিত্যক্ত ঘোষণা করা এবং নির্মাতাদের ন্যাশনাল বিল্ডিং কোড মানতে বাধ্য করা।

টেকনোলজি টুডে : রাজধানী ঢাকাকে বাসযোগ্য করতে হলে কি ধরণের নগর পরিকল্পনা প্রয়োজন বলে আপনি মনে করেন?

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

তপন কুমার নাথ : একটি শহর বা নগরের প্রাণ রয়েছে। যদি বলা হয় একটি জীবের সঙ্গে নগর বা শহরের তুলনা করা যায়। মানুষের যেমন হাত পা, মাথা, নাক, কান ইত্যাদি রয়েছে এবং এসব অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের বিভিন্ন কাজ রয়েছে। কিন্তু স্বাধীনতা পরবর্তী সময়ে ঢাকামুখী মানুষের যে ঢল শুরু হয়েছে তা এখনও অব্যাহত রয়েছে। গত তিন দশকে ঢাকা রাজধানী একটি মাঝারি মানের শহর থেকে মেগাসিটিতে পরিণত হয়েছে অথচ একটি মেগাসিটির জন্য যে ধরণের মেগা পরিকল্পনা দরকার সে পরিকল্পনা নেয়া হয়নি বা হলেও বাস্তবায়ন হয়নি। এখানে উল্লেখ্য যে, স্বাধীনতাপরবর্তী গত ৩৮ বছরে লোকসংখ্যা বেড়েছে ২৫ গুণ, নগর বৃদ্ধি পেয়েছে ১৫ গুণ, কিন্তু নগরবাসীর সুযোগসুবিধা বৃদ্ধি পায়নি। ডিটেইল এরিয়া প্ল্যান বাস্তবায়ন হয়নি। ডিটেইল এরিয়া প্ল্যান বাস্তবায়িত হলে ঢাকা আধুনিক নগরীর মর্যাদা পেত।

টেকনোলজি টুডে : আবাসন ব্যবস্থার যে দূরবস্থা এ অবস্থা থেকে মুক্তি পেতে কি কি পদক্ষেপ নেয়া প্রয়োজন?
তপন কুমার নাথ : ঢাকা মহানগরী জনসংখ্যার চাপমুক্ত করতে হলে ঢাকার পার্শ্ববর্তী জেলায় স্যাটেলাইট নগরী করা যেতে পারে তাছাড়া ঢাকামুখী মানুষের চাপ কমিয়ে আনতে হবে। বিশেষ করে মফস্বল এলাকায় কর্মসংস্থানসহায়ক শিল্প কারখানা প্রতিষ্ঠার মাধ্যমে এ পদক্ষেপ নেয়া জরুরী।

টেকনোলজি টুডে : মহানগরীর অন্যতম সমস্যা যানজট- এ অসহনীয় যানজট

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

থেকে মুক্তি পেতে কি কি উদ্যোগ গ্রহণ নেয়া যায়?

তপন কুমার নাথ : যে হারে মানুষ বাড়ছে সে হিসাবে নগরীর ট্রান্সপোর্টেশন ব্যবস্থার আধুনিকায়ন হয়নি। তাছাড়া একটি শহরের ২৫% যোগাযোগ ব্যবস্থার জন্য প্রয়োজন আর আমাদের ঢাকা মহানগরীর মাত্র ৭%। ঢাকা মহানগরীর চারপাশে নদী রয়েছে নদী ও খাল সংস্কার করে আধুনিক নৌপথ তৈরি করা যেতে পারে। একটি আধুনিক মেগাসিটি টেকনোলজি ব্যতিত চলে না কিন্তু দূর্ভাগ্য হলেও সত্যি যে আমাদের রাজধানী মহানগরী এখনও চলছে সেই পুরনো পদ্ধতিতে। মনোরেল, ফ্লাইওভার, ছোট গাড়ি কমিয়ে শহরে বাস সার্ভিস চালু করতে হবে।

তানভিরুল হক প্রবাল
সভাপতি, রিহ্যাব

টেকনোলজি টুডে : অভিযোগ আছে ডেভেলপাররা কোন নিয়মনীতির তোয়াক্কা না করে বিল্ডিং তৈরি করছে- যা ভূমিকম্প সহনীয় মাত্রার নয়- আপনি রিহ্যাবের সভাপতি হিসাবে বিষয়টি কিভাবে দেখছেন?

তানভিরুল হক প্রবাল : রিহ্যাবের প্রতিটি সদস্য বিল্ডিং কোড মেনেই বিল্ডিং তৈরি করছে। যারা এমন কাজ করছে তারা আসলে রিহ্যাবের সদস্য নয়। ঢাকায় বেশ কয়েকটি ভবন ধ্বসের ঘটনা ঘটেছে তার মধ্যে একটিও ডেভেলপারদের নয়।

টেকনোলজি টুডে :ডেভেলপাররা কতটুকু ভূমিকম্প সহনীয় বিল্ডিং তৈরি করছে বলে আপনি মনে করেন?

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

তানভিরুল হক প্রবাল : রিহ্যাবের প্রত্যেক সদস্য ৬ থেকে ৭ মাত্রার ভূমিকম্প সহনীয় করে বিল্ডিং তৈরি করে। আরেকটি কথা বলে রাখা ভাল ভূমিকম্পসহনীয় করে বিল্ডিং তৈরি করতে গেলে খরচ বেড়ে যায়। আর ক্রেতারা চায় সস্তায় ফ্ল্যাট। এ জন্য জনসাধারণকে সচেতন হতে হবে। টাকা বেশি গেলেও ঝুঁকি এড়ানোর কথা চিন্তা করা উচিত।

টেকনোলজি টুডে : বড় ধরনের ভূমিকম্প হয়ে গেলে আমাদের যে পরিমাণ প্রস্তুতি থাকা প্রয়োজন সেটা আমাদের নেই- সরকারের কি করা উচিত?
তানভিরুল হক প্রবাল : বিশ্বের অনেক দেশে ভূমিকম্প পরবর্তী সময়ে উদ্ধার কাজ ত্বরান্বিত করার জন্য আধুনিক যন্ত্রপাতি সরকারের থাকে আমাদের সেটি নেই। তাছাড়া উদ্ধার কাজ পরিচালনার জন্য দক্ষ জনবলও নেই। এসব আধুনিক যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করা এবং প্রয়োজনীয় ট্রেনিংয়ের মাধ্যমে লোকবল তৈরি করা উচিত।

টেকনোলজি টুডে : সঠিকভাবে বিল্ডিং তৈরির ক্ষেত্রে রিহ্যাবের ভূমিকা কি?
তানভিরুল হক প্রবাল : রিহ্যাবের পক্ষ থেকে আমরা রিহ্যাব সদস্যেরকে জনসচেতনতামূলক প্রোগ্রাম করে থাকি। ঢাকা, চট্টগ্রাম ও সিলেটের আমাদের রিহ্যাবের উদ্যোগে কয়েকটি জনসচেতনতামূলক ক্যাম্প হয়েছে- এতে আমরা সঠিকভাবে বিল্ডিং নির্মাণের ব্যাপারে উৎসাহিত করি।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NB!R 01738359555

সর্বশেষ

ভূমিকম্প সহনীয় বিল্ডিং তৈরি করতে হবে। সরকারী যেসব জনগুরুত্বপূর্ণ স্থাপনাগুলো বিশেষ করে হাসপাতাল, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও সরকারী পুরনো বিল্ডিংগুলোর স্ক্যানিং করে পরীক্ষা করে দেখতে হবে আসলে বিল্ডিং কি অবস্থায় আছে। রেক্টোফিটিং পদ্ধতির মাধ্যমে বিল্ডিংকে ভুমিকম্প সহনীয় করা যায় এতে খরচ পড়ে নির্মাণ ব্যয়ের প্রায় ৪০ ভাগ। আরও একটি বিষয় অতীব গুরুত্বপূর্ণ সেটি হচ্ছে যদি ভূমিকম্পের আঘাতে সবকিছু লন্ডভ- হয়ে পড়ে তাহলে সরকারী এবং রাষ্ট্রের অনেক গুরুত্বপূর্ণ কাগজপত্র দলিল দস্তাবেজ নষ্ট হয়ে যেতে পারে। এসব গুরুত্বপূর্ণ দলিল বিশেষ করে ভূমিসংক্রান্ত দলিলাদি অটোমেশন করে সংরক্ষণ করে রাখা উচিত। বিশেষজ্ঞদের মতে, ঢাকায় উচ্চমাত্রার ভূমিকম্প আঘাত হানলে বিদ্যুত, গ্যাস লাইনের দূর্ঘটনায় চরম বিপর্যয়কর অবস্থারও সৃষ্টি হতে পারে। আমাদের বিদ্যুত ব্যবস্থার আরও নাজুক অবস্থা। বিদ্যুতের লাইন এবং টাওয়ারগুলোর আধুনিকায়ন প্রয়োজন। একটি শহরের রাস্তা-ঘাট, বিদ্যুত সরবরাহ, পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা, টেলিফোন ও ইন্টারনেট, পরিবহন ব্যবস্থা বিকল হয়ে যাবে। কারণ আমাদের পুরান ঢাকার রাস্তাগুলো এতই সরু যে সেখানে এ্যাম্বুলেন্স অথবা ফায়ারব্রিগেড কিভাবে যাবে যেখানে মানুষই প্রবেশ করা কঠিন। পুরান ঢাকার যে সমস্ত বাড়ি ঝুঁকিপূর্ণ সে সব বাড়িঘর ভেঙ্গে ফেলা উচিত। তাছাড়া সরকারী কোয়ার্টারগুলো বিশেষ করে

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

T@NBIR 01738359555

মতিঝিল এজিবি কলোনীর অনেক বিল্ডিং ঝুঁকিপূর্ণ। এসব বিল্ডিং পরিত্যক্ত ঘোষণা করা উচিত।

ভূমিকম্প পরবর্তী জনগণের কি করণীয় সে সম্পর্কে জনসচেতনতা তৈরি করতে হবে। প্রয়োজনে রাষ্ট্রীয় টেলিভিশনের মাধ্যমে জনগণকে সচেতন করে তুলতে হবে। পাশাপাশি ভবন নির্মাণের সময় জাতীয় বিল্ডিং কোড মেনে বিল্ডিং তৈরি করতে জনগণকে বাধ্য করতে হবে। অন্যথায় কঠোরভাবে আইনের প্রয়োগের ব্যবস্থা রাখতে হবে। যে সমস্ত ডেভেলপার বিল্ডিং কোড মেনে বিল্ডিং তৈরি করবে না সে সমস্ত ডেভেলাপারদের কাছ থেকে ফ্ল্যাট ক্রয় না করতে জনগণকে সচেতন হতে হবে। ফ্ল্যাট কেনার সময় সঠিকভাবে নকশা তৈরি হয়েছে কি না? পাইলিং ও ফাউন্ডেশন কলামের সঙ্গে লিংক আছে কিনা। সঠিকভাবে পাইলিং করা হয়েছে কি না। সয়েল টেস্টে মাটির সঠিক পরীক্ষা করা কি না? বীমবিশিষ্ট বিল্ডিং নির্মাণ এবং রডের সঠিক ব্যবহার আছে কিনা সর্বোপরি ভূমিকম্পসহনীয় করে বিল্ডিং তৈরি করা হয়েছে কিনা এসব দেখে ফ্ল্যাট ক্রয় করা উচিত।

Email:tanbir_cox@yahoo.com
web: http://tanbir.99k.org

(ইন্টারনেট হতে সংগ্রহীত)

Tanbir Ahmad Razib

Mobile No:→ 01738 - 359555//01916-457075

E --Mail:

→tanbir_cox@yahoo.com

//tanbir.cox@gmail.com

Facebook: →

http://www.facebook.com/tanbir.cox

Web Site : → **http://tanbir.99k.org**

```
\_DO      ¯\
 \_NOT    ¯\
  \_FORGET\
   \_TO      ¯\
    \_call! ¯  \
     \_And TO¯\
      \_Say    ¯\
       \_Thanks¯\
```

Any comments and critics are welcome.

All Copy right -T@NB!R.